

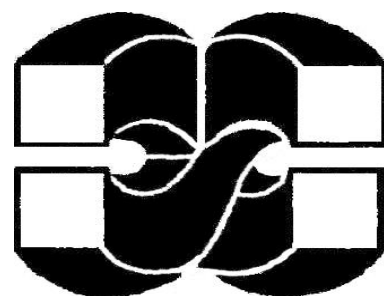
Міністерство освіти та науки України
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»

Кафедра: економічного аналізу та обліку

Л.В. Кузьменко

**Текст лекцій по дисципліні
«Організація виробництва та
маркетинг»**

для студентів факультету транспортного
машинобудування денної та заочної форми
навчання



Харків-2013

Текст лекцій по дисципліні «Організація виробництва та маркетинг» для студентів факультету транспортного машинобудування денної та заочної форми навчання / Кузьменко Л.В... – Харків: НТУ „ХПІ”, 2013. – 79 с.

Укладач: Кузьменко Л.В.

Текст лекцій розглянуто та затверджено на засіданні кафедри економічного аналізу та обліку

Протокол №____ от „____” _____ 20__ р.

Зав. кафедрою, д.е.н., проф. _____ В.А. Манойленко

ВСТУП

Мета навчальної дисципліни «Організація виробництва і маркетинг» (ОВ і М) – формування у студентів системи професійних знань, умінь використання методів та інструментів раціональної організації виробництва та реалізації промислової продукції.

Завданням курсу “Організація виробництва і маркетинг” є:

- ознайомлення студентів з основними положеннями організації виробництва і маркетингу: сітьове планування, виробничий цикл, поточне виробництво, система створення та освоєння нової техніки, конкурентоспроможність продукції, ціноутворення тощо;
- надання майбутнім спеціалістам системних знань та навиків, що орієнтовані на практичну діяльність майбутніх спеціалістів – організацію виробництва та реалізації продукції в ринкових умовах.

Курс “Організація виробництва і маркетинг” розрахований на 32 години аудиторних занять (16 год. лекцій, 16 год. практичних занять) та 49 год. самостійної роботи студентів – для денної форми навчання. Для заочної форми навчання відводиться 8 год. на аудиторні заняття та 73 год. для самостійної роботи. Обмежений обсяг аудиторних занять, особливо, для заочної форми навчання. Для успішного освоєння навчального курсу необхідно створити для нього якісне навчально-методичне забезпечення, яке б могло компенсувати малий обсяг аудиторних занять та обумовити ефективну самостійну роботу студентів.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- знати основи організації виробництва та маркетингу (особливості, понятійний апарат, методику, інструменти, область застосування і т.д.);
- вміти на практиці застосовувати набуті знання та навички для організації виробництва та вирішення господарських завдань в процесі діяльності.

ТЕМА 1. ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА

1.1 Предмет, метод та зміст курсу

1.2 Сутність та принципи організації виробництва

1.3 Загальні форми організації виробництва

1.4 Типи виробництва, їх техніко-економічна характеристика

1.1 Предмет, метод та зміст курсу

Предметом курсу є вивчення методів та засобів раціонального процесу виготовлення та реалізації продукції, які забезпечують конкурентоспроможність підприємства в конкретних умовах.

Дисципліна «Організація виробництва і маркетинг» перебуває у взаємозв'язку з іншими курсами: «Основи промислової технології і матеріалознавство», «Інформатика та комп'ютерна техніка», «Економіка підприємства» та ін.

Ринкові умови господарювання потребують оволодіння основними принципами організації виробництва та маркетингу, що забезпечують високі результати господарської діяльності.

З позиції діалектики організацію виробництва – це ланцюжок безперервних нововведень, спрямованих на проектування і випуск нових виробів або випуск старих виробів за новою технологією.

Метою викладання дисципліни «Організація виробництва і маркетинг» є формування у студентів комплексу професійних знань, набуття умінь використання методів та інструментів раціональної організації виробництва.

Процес організації виробництва включає такі напрями:

- визначення споживчих властивостей (техніко–економічних показників), номенклатури та обсягів виробництва майбутніх виробів на основі маркетингових досліджень;
- вибір варіанта технології виробництва, визначення ресурсів та системи обладнання;
- технологічне планування робочих місць, діляниць, підрозділів та підприємства в цілому;
- проектування та раціоналізація технологічних процесів;
- стандартизація і уніфікація технологічних процесів та компонентів виробів;
- дослідження, проектування й освоєння нових виробів;
- технічне обслуговування виробництва;
- контроль і забезпечення якості продукції;

Організація виробництва – це сфера сумісного застосування інженерних (творчих) підходів та кількісних методів дослідження для прийняття рішень.

1.2 Сутність та принципи організації виробництва

У сучасній економічній літературі термін «організація виробництва» трактується як «способи вибору, розподілу і кооперування елементів виробництва для досягнення поставлених цілей при мінімальних затратах ресурсів». При цьому види необхідної продукції, її властивості та обсяги виробництва є предметом маркетингового дослідження.

Ефективність організації виробництва базується на таких принципах: диференціація, спеціалізація, пропорційність, прямоточність, паралельність, безперервність, ритмічність, гнучкість.

Диференціація – розподіл процесів виробництва на окремі частини та їх скоординоване виконання. Він є вихідним для принципів спеціалізації, пропорційності, паралельності, безперервності.

Спеціалізація передбачає послідовний розподіл праці по відділах, бюро, цехах, дільницях та робочих місцях. Реалізується при формуванні підрозділів, при підготовці кадрів, оскільки забезпечує економію витрат.

Пропорційність забезпечує відносно однакову пропускну спроможність усіх підрозділів, запобігає виникненню так званих “вузьких місць” або недовантаження окремих ділянок процесу.

Прямоточність забезпечує найкоротший шлях проходження виробами усіх стадій – від запуску матеріалів до випуску готової продукції. Забезпечує мінімізацію витрат при транспортуванні виробів в процесі виробництва, враховується при проектуванні підприємства, при розміщенні устаткування на ньому.

Паралельність обумовлює одночасне виконання робіт, процесів, операцій, суттєво скорочує тривалість підготовчих робіт і виробничого циклу, зменшує потребу в обігових коштах.

Безперервність передбачає ліквідацію або скорочення часу перерв при виробництві за рахунок відповідного режиму, раціонального виду руху предметів праці та розмірів їх транспортних партій. Цей принцип забезпечує скорочення виробничого циклу, і зменшення потреб в обігових коштах.

Ритмічність – рівномірний випуск продукції за певні проміжки часу, забезпечує високу якість виробів та своєчасне виконання обов’язків перед споживачами продукції. Базується на високому рівні організації та виконання забезпечуючих і обслуговуючих процесів.

Гнучкість передбачає скорочення часу на перебудову виробничого процесу відповідно до змін у виробничих ситуаціях (перехід на випуск нової продукції, порушення термінів матеріально-технічного постачання, аварії тощо). Усі зазначені принципи діють не лише при виробництві продукції, але також в усіх сферах діяльності людини: освіті, науці, медицині тощо.

1.3 Загальні форми організації виробництва

Розвиток промислового виробництва в умовах глобалізації (росту масштабів виробництва, створення міжнародних ринків, посилення конкуренції) обумовлює вдосконалення загальних форм організації виробництва.

Поряд з традиційною формою – концентрацією виробництва використовується і деконцентрація виробництва. Розвиток спеціалізації зумовив появу диверсифікації виробництва. Деякі труднощі в кооперуванні, пов'язані з негативними діями конкурентів, спричинили відродження інтегрування виробництва.

Концентрація виробництва – збільшення розмірів підприємств аж до створення транснаціональних корпорацій.

Розрізняють три основні види концентрації:

- агрегатну**– на основі збільшення одиничної потужності або продуктивності технологічних установок, агрегатів, устаткування;
- технологічну**– на основі укрупнення виробничих одиниць (цехів, відділів, виробництв) підприємства;
- заводську**– тобто збільшення розміру самостійних підприємств (заводів, комбінатів, об'єднань).

Ріст концентрації виробництва підвищує його ефективність. З ростом розмірів підприємств поліпшуються всі техніко-економічні показники: зменшуються питомі капітальні вкладення, зростають фондівіддача й продуктивність праці, знижується собівартість продукції, зростає рентабельність. Це зумовлено тим, що вартість сконцентрованих засобів виробництва зростає повільніше, ніж економічний ефект від їхнього спільного використання.

Проте рівень концентрації має верхню економічну межу, після досягнення якої більш важливим стає зворотний процес – деконцентрація виробництва: утворення широкої мережі малих та середніх підприємств і

поділ існуючих великих підприємств. Як свідчить світовий досвід, малі підприємства (фірми) є технічно (технологічно) передовими, мобільними та економічно ефективними передусім у науково-виробничій сфері, у виробництві інструментів тощо.

Спеціалізація виробництва — це процес зосередження діяльності підприємства на виготовленні певної продукції або виконанні окремих видів робіт. Виділяють декілька видів спеціалізації:

- до **предметно спеціалізованих** належать підприємства, що випускають кінцеву, готову до експлуатації продукцію (тракторний, автомобільний завод тощо);
- **подетально спеціалізовані**— це підприємства з виготовлення окремих деталей, агрегатів і вузлів для комплектування готової продукції (редуктори, гумотехнічні вироби, інтегральні схеми, двигуни, електроустаткування тощо);
- **технологічно спеціалізовані** – це самостійні виробництва з виконання окремих стадій технологічного процесу (ливарні, ковальсько-штампувальні, складальні заводи тощо);
- **функціонально спеціалізовані** – ремонтні заводи, підприємства, які виготовляють стандартну тару, машино-сервісні організації.

Спеціалізація підприємств є важливою передумовою підвищення ефективності їх господарської діяльності (за рахунок більш широкого застосування прогресивної технології, високопродуктивного спеціалізованого устаткування, запровадження комплексної механізації й автоматизації). Але якщо знижується попит на продукцію спеціалізованого підприємства, то його фінансовий стан може погіршуватися і йому необхідно впроваджувати **диверсифікацію виробництва** шляхом розширення номенклатури та асортименту виробів.

Кооперування – є формою виробничих зв'язків між підприємствами, що спільно виготовляють певний вид кінцевої продукції. Воно органічно пов'язане з розвитком спеціалізації виробництва, потребує стабільності

зв'язків між підприємствами-суміжниками та дотримання відповідних техніко-технологічних вимог головних підприємств. Основними є агрегатне, подетальне та технологічне кооперування.

Окрім них є ще один вид виробничих зв'язків, побудований на використанні тимчасово вільних (недовантажених) виробничих потужностей підприємств. Він, однак, не зумовлений спеціалізацією виробництва і тому має випадковий характер, слугує важливим чинником поліпшення використання виробничих потужностей та персоналу на одних підприємствах і ліквідації вузьких місць на інших.

Інтегрування виробництва, тобто зосередження усіх стадій виробництва (заготівельної, обробної, складальної) у межах одного підприємства, об'єднання з тим, щоб бути незалежним від інших підприємств.

Комбінування виробництва – це процес органічного поєднання в одному підприємстві (комбінаті) багатьох виробництв, що належать до різних галузей промисловості. Комбінати відрізняються характерними ознаками: виробничо-технологічною, економічною й територіальною єдністю; єдністю сировинної, паливно-енергетичної та транспортної баз, а також системи управління. Виробництва у складі комбінатів є технологічно та організаційно взаємопов'язаними настільки тісно, що кожне з них не може функціонувати самостійно, хоч і має чітку виробничу спеціалізацію. На підприємствах металургійної, хімічної, нафтохімічної та деревообробної промисловості комбінування стало основною формою організації виробництва.

1.4 Типи виробництва, їх техніко-економічна характеристика

Тип виробництва – це специфічна форма організації виробництва, яка залежить від ступеню розподілу технологічного процесу на окремі складові, який в свою чергу визначається такими чинниками: складність виробів,

широта номенклатури, регулярність, стабільність і обсяг випуску продукції тощо. Виокремлюють три типи виробництва: одиничне, серійне та масове.

Одиничне виробництво характеризується широкою номенклатурою продукції, незначним обсягом здебільшого неповторного випуску однакових виробів, низьким ступенем деталізації технологічних процесів (внаслідок цього застосуванням універсального обладнання – більше 40 технологічних операцій, яка припадає на одне робоче місце), залученням висококваліфікованих робітників-універсалів, високою долею ручної праці та долею заробітної плати в собівартості одиниці продукції.

Серійне виробництво характеризується обмеженою номенклатурою продукції, виготовлення окремих виробів періодично повторюється певними партіями (серіями), універсальним та спеціальним обладнанням, середньою кваліфікацією робітників (за винятком працюючих на верстатах з чисельним програмним управлінням (ЧПУ) та на гнучких автоматизованих лініях (ГАЛ).

Залежно від широти номенклатури, величини партій, періодичності їхньої обробки серійне виробництво поділяється на **дрібно-серійне, середньо-серійне і велико-серійне**.

Робочі місця **дрібно-серійного виробництва** відрізняються від одиничного дещо меншою кількістю закріплених операцій (від 21 до 40).

Для **середньо-серійного виробництва** характерне ще більше обмеження кількості виконуваних операцій на робочих (10— 20), оскільки партії виробів стабільно повторюються. Устаткування має більш високий рівень спеціалізації.

На робочих місцях **велико-серійного виробництва** предмети обробляються великими партіями, устаткування спеціалізоване, кількість операцій — від 2 до 9.

Масове виробництво характеризується вузькою номенклатурою продукції, значним обсягом безперервного й тривалого виготовлення однакових виробів, закріпленням однієї операції одного предмету праці за

відповідним робочим місцем, вузькою спеціалізацією обладнання та невисокою кваліфікацією робітників (за виключенням техніків чи інженерів, що обслуговують автоматизовані системи).

Підприємств з однорідним типом виробництва практично немає. Тому тип виробництва дільниці, цеху, підприємства визначається типом виробництва, що переважає на робочих місцях.

На дільницях і в цехах **одиничного виробництва** переважають одиничні процеси, хоча можуть бути робочі місця та цілі підрозділи із серійним виробництвом уніфікованих деталей і вузлів для різних виробів (шестерні, валики, кріпильні деталі, ручки, контрольні прилади тощо). До підприємств одиничного виробництва належать заводи важкого, енергетичного машинобудування, суднобудування тощо.

Підприємства **серійного виробництва** випускають серії виробів обмеженої номенклатури, які періодично повторюються. Робочі місця – переважно серійного типу виробництва, але можуть використовуватися і процеси масового виробництва уніфікованих деталей на потокових лініях. Приклади підприємств серійного виробництва: верстатобудування, сільськогосподарська техніка, транспортні засоби тощо.

Підприємства **масового виробництва** безперервно випускають один або кілька виробів упродовж тривалого часу за умов високої внутрішньозаводської спеціалізації. На робочих місцях переважають масові процеси, проте в окремих випадках за низької трудомісткості операцій використовуються серійні типи виробництва, наприклад, на заготівельних процесях. До масового виробництва належить виготовлення годинників, телевізорів, радіоприймачів тощо.

ТЕМА 2. СІТЬОВЕ ПЛАНУВАННЯ

- 2.1. Основні положення та визначення
- 2.2. Правила побудови сітьових моделей (СМ)
- 2.3. Розрахункові параметри сітьових графіків (СГ)
- 2.4. Приклад побудови сітьових графіків

2.1. Основні положення та визначення

На попередній лекції було розглянуто основні принципи організації виробництва та напрями робіт, що визначають цей процес. Відмітимо, що базою для планування організації виробництва та системи створення і освоєння нової техніки (СОНТ) є календарний план-графік виконання робіт.

Основою будь-якого календарного плану є моделювання планових процесів. При цьому особливо ефективним є застосування **сітьових моделей (СМ)** у поєднанні з використанням комп'ютерних технологій.

Сітьовою моделлю (СМ) називають створене на основі теорії графів зображення комплексу робіт (операцій) у логічній послідовності їх виконання.

Сітьовими графіками (СГ) називають сітьові моделі виконання комплексу робіт, що доповнені розрахунковими параметрами часу.

Саме поняття «граф», дерево «графа» базується на поняттях: «гілки дерева», «дуги», «вершини дерева», що відображаються у вигляді стрілок та кружечків, відповідно.

Існують три основних типи сітьових (мереживних) моделей:

- 1. На мові подій (вершина-подія). Це традиційний, основний тип СМ;
- 2. На мові робіт(вершина-робота);
- 3. Змішані сітьові моделі.

В **традиційній моделі** події позначаються кружечками (О), а роботи – стрілочками. **Робота**-процес, що характеризується тривалістю, витратою часу

та інших ресурсів, тобто дія, яку необхідно виконати, щоб перейти від однієї події до іншої. Відображається стрілкою. Кожна робота має свій код ($i - j$), де (i) – індекс початкової, (j) – індекс кінцевої події між якими виконується вказана робота (див. рис. 2.1).

Фіктивна робота – відображає логічний зв'язок технологічного, ресурсного та іншого характеру між будь-якими подіями. Вона не потребує витрат часу та інших ресурсів. Відображається пунктирною стрілкою (- - ->).

Подія – це факт завершення тієї чи іншої роботи (або сукупний результат кількох попередніх робіт), необхідний і достатній для початку наступних робіт. Не потребує ресурсів і часу.

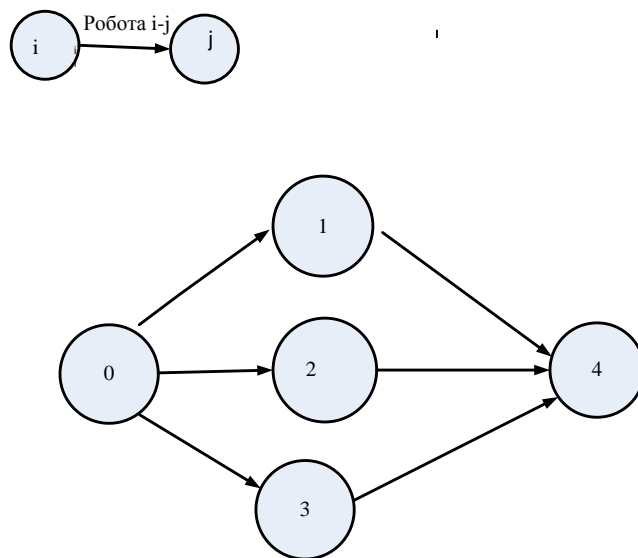


Рис. 2.1. Приклад СМ першого типу

Обов'язковою для СМ є наявність *початкової* та *завершальної події* (на рис. 1 це події з індексом 0 та 4, відповідно).

Для *початкової події* характерним є відсутність попередніх робіт, тобто стрілочок, що входять в кружечок з індексом «0». Для *завершальної події* характерним є відсутність наступних робіт, тобто стрілочок, що виходять із кружечка, що символізує завершальну подію.

2.2. Правила побудови сітьових моделей (СМ)

1) На сітьових моделях (СМ) не може бути відображено більше однієї роботи (стрілочки) між двома подіями;

2) На СМ всі стрілки направлені зліва направо (від початкової до завершальної події), а тому на СМ:

- немає замкнутих циклів;
- індекси йдуть у зростаючій послідовності (0,1,2,3,4 тощо).

3) На СМ не повинно бути «тупикових» робіт (робіт, що не мають зв'язку із завершальною подією).

Вихідними даними для побудови СМ, а потім і СГ є наступні:

1. повний перелік робіт, їх назва або номер;
2. код робіт;
3. тривалість робіт.

Вихідні дані визначаються головними керівниками робіт та оформляються у вигляді таблиці (див. табл. 2.1).

2.3. Розрахункові параметри сітьових графіків (СГ)

До цих параметрів відносяться:

- 1) Тривалість робіт t_{i-j} (задається у вихідних даних);
- 2) Тривалість критичного шляху $T_{кр}$;
- 3) Ранні строки настання події T_i^P ;
- 4) Пізні строки настання подій T_i^N ;
- 5) Резерв настання події R_i .

Тривалість робіт t_{i-j} визначають двома методами:

- детермінованим;
- ймовірнісним.

Детермінований застосовується тоді, коли є статистика за попередні

періоди діяльності.

Ймовірнісний – коли немає такої статистики.

Тривалість робіт згідно детермінованому методу визначається так:

$$t_{i-j} = \frac{q_{i-j}}{n_{i-j} * K_{BH}}, \quad (2.1)$$

де t_{i-j} – тривалість даної роботи, од. часу;

q_{i-j} – трудомісткість, одиниць часу (за одиницю часу як правило служить календарний день);

n_{i-j} – чисельність виконавців даної роботи, осіб;

K_{BH} – коефіцієнт виконання норм по даній роботі.

Тривалість робіт згідно ймовірнісному методу визначається так:

$$t_{i-j} = \frac{t_{min} + 4t_{ni} + t_{max}}{6} \quad (2.2)$$

або так:

$$t_{i-j} = \frac{3t_{min} + 2t_{max}}{5}, \quad (3.1)$$

де t_{min} – тривалість роботи при сприятливих обставинах;

t_{ni} – найбільш ймовірнісна тривалість за експертними оцінками виконавців;

t_{max} – тривалість роботи при несприятливих обставинах.

Шлях від початкової до завершальної події на СГ називається повним. Як правило, на СГ існує декілька повних шляхів.

Критичний шлях – один з повних шляхів, що має найбільшу тривалість. На СГ він позначається двійною (або жирною) лінією.

На рис. 2.2 представлена СМ, що налічує чотири повних шляхи. Для кожної роботи вказані її номер та тривалість (в дужках). Визначивши тривалість кожного повного шляху, знаходимо, що $T_{L4} = T_{кр} = 51$ од. часу.

Ранній строк настання події T_i^P наступить тоді, коли будуть виконані всі роботи, які знаходяться на максимально тривалому шляху $\max\{T_L(0 - i)\}$ від вихідної події (з індексом 0) до даної події (індекс i):

$$T_i^P = \max\{T_L(0 - i)\} \quad (2.4)$$

Пізній строк настання події $T_i^П$ дорівнює різниці між тривалістю критичного шляху $T_{кр}$ і максимальною тривалістю з усіх можливих шляхів $\max\{T_L(f - i)\}$ від завершальної події (з індексом f - фініш) до даної події (з індексом i):

$$T_i^П = T_{кр} - \max\{T_L(f - i)\}. \quad (2.5)$$

При цьому для будь-якої події, що «розташована» на критичному шляху, ранній та пізній строки її настання рівні між собою:

$$T_{i(кр)}^P = T_{i(кр)}^П. \quad (2.6)$$

Для завершальної події f (фініш) сітьового графіка ранній та пізній строки її настання рівні між собою й дорівнюють тривалості критичного шляху:

$$T_f^P = T_f^П = T_{кр}. \quad (2.7)$$

Резерв часу події R_i визначається різницею між пізнім і раннім строками її настання:

$$R_i = T_i^{\Pi} - T_i^P \quad (2.8)$$

Ранній початок роботи $T_{i-j}^{p.p.}$ – це найбільш ранній час, коли вона може бути почата. Ранній початок усіх робіт, що починаються з вихідної події, дорівнює нулю.

Ранній початок роботи дорівнює ранньому строку настання її початкової події або найбільшому із ранніх завершень (закінчень) робіт, що передують даній, тобто $T_{i-j}^{p.z.}$. Тому:

$$T_{i-j}^{p.p.} = T_i^P = \max\{T_{h-i}^{p.z.}\} = \max\{T_{h-i}^{p.p.} + t_{h-i}\}, \quad (2.9)$$

де $T_{h-i}^{p.p.}$, t_{h-i} – відповідно ранній початок і тривалість роботи, що передує даній.

Раннє закінчення роботи $T_{i-j}^{p.z.}$ дорівнює сумі її раннього початку $T_{i-j}^{p.p.}$ і тривалості цієї роботи t_{i-j} :

$$T_{i-j}^{p.z.} = T_{i-j}^{p.p.} + t_{i-j}. \quad (2.10)$$

Пізнє закінчення роботи $T_{i-j}^{p.z.}$ – це найбільш пізній із можливих строків її завершення, при якому не буде змінюватися тривалість критичного шляху (загальний термін виконання комплексу робіт). Пізній строк закінчення роботи дорівнює пізньому строку настання її кінцевої події (T_j^{Π}) або найменшому із пізніх початків подальших робіт $\min\{T_{j-k}^{p.p.}\}$:

$$T_{i-j}^{p.z.} = T_j^{\Pi} = \min\{T_{j-k}^{p.p.}\} = \min\{T_{j-k}^{p.z.} - t_{j-k}\}. \quad (2.11)$$

Пізній початок роботи $T_{i-j}^{п.п.}$ дорівнює різниці між її пізнім завершенням ($T_{i-j}^{п.з.}$) і тривалістю цієї роботи (t_{i-j}):

$$T_{i-j}^{п.п.} = T_{i-j}^{п.з.} - t_{i-j} . \quad (2.12)$$

Повний (загальний) резерв (запас) часу роботи R_{i-j} – це кількість часу, на яку можливо збільшити тривалість цієї роботи, не змінюючи пізнього строку настання завершальної події f сітьового графіка, тобто не змінюючи тривалості критичного шляху $T_{кр.}$. Повний (загальний) резерв (запас) часу роботи дорівнює різниці між пізнім та раннім закінченням роботи й визначається за формулами:

$$R_{i-j} = T_{i-j}^{п.з.} - T_{i-j}^{р.з.} \quad (2.13)$$

$$\text{або } R_{i-j} = T_{i-j}^{п.п.} - T_{i-j}^{р.п.} . \quad (2.14)$$

Вільний резерв часу роботи r_{i-j} визначають як різницю між раннім початком наступної роботи ($T_{j-k}^{р.п.}$) та раннім закінченням даної роботи

$$T_{i-j}^{р.з.} = T_{i-j}^{р.п.} + t_{i-j} , \text{ тобто:}$$

$$r_{i-j} = T_{j-k}^{р.п.} - (T_{i-j}^{р.п.} + t_{i-j}) . \quad (2.15)$$

Для робіт, які знаходяться на критичному шляху (тобто «складають» критичний шлях) і називаються «критичними», повний і вільний резерви часу дорівнюють нулю:

$$R_{i-j} = r_{i-j} = 0 . \quad (2.16)$$

2.4. Приклад побудови сітьових графіків

Побудувати сітьову модель та розрахувати параметри сітьового графіку (T_i^P , T_i^H , P_i) за даними табл.2.1.

Табл.2.1. Вихідні дані для побудови сітьового графіку

№ роботи	Код роботи		Тривалість роботи, t_{i-j}
	i	j	
1	2	3	4
1	0	1	3
2	0	2	5
3	1	3	3
4	1	4	5
5	2	3	2
6	2	5	4
7	3	6	6
8	4	6	6

Рішення.

1. На рис. 2.2 представимо СМ, що відповідає даним табл.2.1.
2. Визначимо тривалість повних шляхів (їх у нас чотири) та тривалість критичного шляху ($T_{L4} = T_{кр} = 16$ од. часу).
3. По наведених вище формулах знайдемо розрахункові параметри СГ та представимо їх в табл. 2.2.

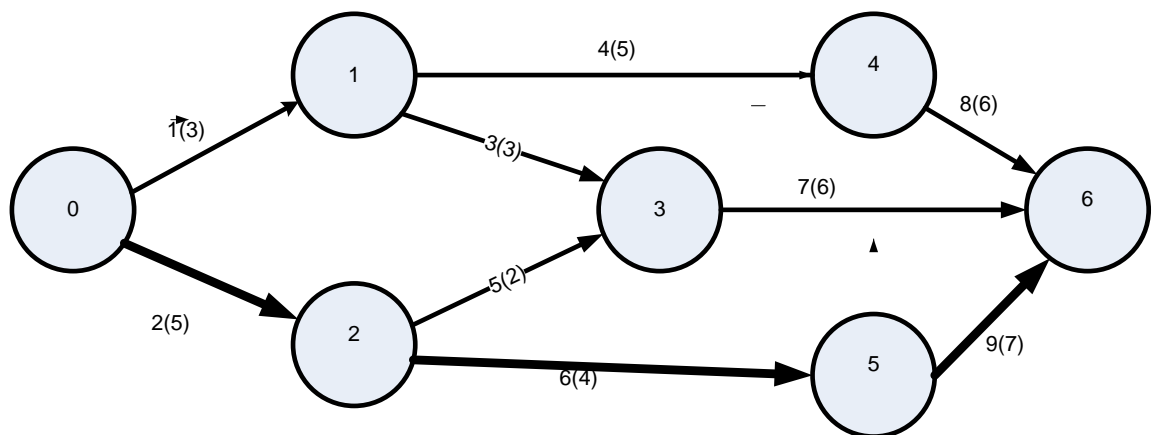


Рис. 2.2. Сітьова модель за даними табл. 2.1.

За даними рис. 2.2 розрахуємо тривалість повних шляхів та визначимо тривалість критичного шляху ($T_{кр}$):

$$T_{L1} = t_{0-1} + t_{1-4} + t_{4-6} = 3 + 5 + 6 = 14 \text{ од. часу};$$

$$T_{L2} = t_{0-1} + t_{1-3} + t_{3-6} = 3 + 3 + 6 = 12 \text{ од. часу};$$

$$T_{L3} = t_{0-2} + t_{2-3} + t_{3-6} = 5 + 2 + 6 = 13 \text{ од. часу};$$

$$T_{L4} = t_{0-2} + t_{2-5} + t_{5-6} = 5 + 4 + 7 = 16 \text{ од. часу. } T_{L4} = T_{кр}.$$

Табл. 2.2. Розрахункові параметри СГ

№ ро- боти	Код роботи		Трива- лість роботи, t_{i-j}	Строк настання події			Ре- зерв події R_j	Початки та закінчення робіт				Резерви часу роботи		При- мітка
	i	j		T_i^P	T_j^P	$T_j^П$		$T_{i-j}^{P.П.}$	$T_{i-j}^{P.З.}$	$T_{i-j}^{П.З.}$	$T_{i-j}^{П.П.}$	R_{i-j}	r_{i-j}	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	0	1	3	0	3	5	2	0	3	5	2	2	0	
2	0	2	5	0	5	5	0	0	5	5	0	0	0	
3	1	3	3	3	7	10	3	3	6	10	7	4	1	
4	1	4	5	3	8	10	2	3	8	10	5	2	0	
5	2	3	2	5	7	10	3	5	7	10	8	3	0	
6	2	5	4	5	9	9	0	5	9	9	5	0	0	
7	3	6	6	7	16	16	0	7	13	16	10	3	3	
8	4	6	6	8	16	16	0	8	14	16	10	2	2	
9	5	6	7	9	16	16	0	9	16	16	9	0	0	

Примітка авторська. Для прискорення розрахунку параметрів СГ та заповнення табл. 2.2 доцільно враховувати такі залежності між стовпчиками таблиці, що витікають з формул (2-16):

$$R_j = П8 = П7 - П6; T_{i-j}^{P.П.} = П9 = П5; T_{i-j}^{P.З.} = П10 = П4 + П5; T_{i-j}^{П.З.} = П11 = П7;$$

$$T_{i-j}^{П.П.} = П12 = П7 - П4; R_{i-j} = П13 = П11 - П10; r_{i-j} = П14 = П6 - (П9 + П4).$$

ТЕМА 3: ВИДИ РУХУ ПРЕДМЕТІВ ПРАЦІ

3.1.Послідовний вид руху, його графік та розрахунок технологічного циклу.

3.2.Послідовно-паралельний (змішаний) вид руху.

3.3. Паралельний вид руху та його розрахунок.

3.4. Приклади розрахунку технологічного циклу для різних видів руху.

Тривалість операційного циклу T_{oi} або час обробки партії виробів на i -й технологічній операції визначається за формулою (3.1):

$$T_{oi} = \frac{n * t_i}{C_i}, \quad (3.1)$$

де: n - число виробів в партії, од.; t_i - тривалість i -ї технологічної операції;

C_i - число робочих місць на i -й технологічній операції.

Тривалість технологічного циклу T не є арифметичною сумою операційних циклів, а залежить від способу в передачі виробів (предметів праці) з одного робочого місця на інше, тобто від виду руху предметів праці у виробництві.

Розрізняють такі види руху: послідовний, послідовно-паралельний (змішаний) та паралельний.

3.1.Послідовний вид руху, його графік та розрахунок технологічного циклу

При послідовному русі вся партія виробів передається з попередньої на наступну операцію *тільки після повного завершення* обробки всіх предметів

праці на попередній операції.

Даний вид руху простий у плануванні. Але тривалий у часі та потребує додаткових площ для складування деталей. Він характерний для одиничного типу виробництва.

Тривалість технологічного циклу при послідовному русі:

$$T_{\text{посл}} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{C_i}, \quad (3.2)$$

де: n – величина партії предметів праці, шт.; m – число операцій;

t_i - тривалість i -ї технологічної операції; C_i - число робочих місць на i -й технологічній операції.

Графік послідовного виду руху для 4-х предметів праці ($n=4$) та 5-ти операцій ($m=5$) приведено на рис. 3.1.

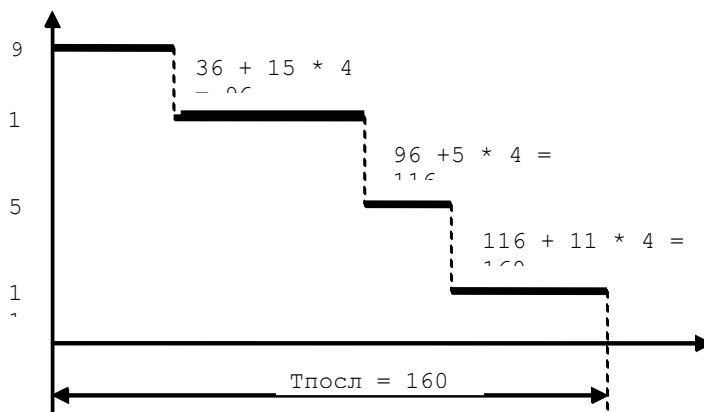


Рис. 3.1. Послідовний вид руху

3.2.Послідовно-паралельний (змішаний) вид руху

При послідовно-паралельному (змішаному) русі предметів праці відбувається *часткове перекриття* часу виконання суміжних операцій (1-ої та 2-ої; 2-ї та 3-ої і т.д.) таким чином, що обробка партії виробів на *наступній*

операції починається *ще до закінчення* обробки всієї партії виробів на попередній операції.

При організації даного виду руху предметів праці дотримуються двох основних правил. По-перше, скорочення тривалості технологічного циклу повинно бути *максимальним*, а по-друге виконання технологічних операцій на кожному робочому місці повинно бути *безперервним*.

Послідовно-паралельний (змішаний) рух предметів праці скорочує тривалість технологічного циклу виготовлення партії виробів, але є більш складним для планування та реалізації, а тому застосовується, як правило, в серійному виробництві.

Графік послідовно-паралельного (змішаного) руху для 4-х предметів праці ($n=4$), 5-ти технологічних операцій ($m=5$) та поштучній передачі виробів з одного робочого місця на інше приведено на рис. 3.2.

При побудові графіка руху предметів праці при послідовно-паралельний (змішаному) русі у виробництві слід дотримуватись таких правил:

а) *якщо наступна операція триваліша за попередню*, то передача предметів праці відбувається одразу після закінчення обробки першого предмету праці (або першої транспортної партії) на попередній операції. В цьому випадку графік обробки предметів праці будується праворуч від точки передачі;

б) *якщо наступна операція коротша за попередню*, то спочатку з кінця відрізка, що визначає тривалість обробки партії предметів праці на попередній операції, опускається перпендикуляр. Далі праворуч відкладають тривалість обробки одного предмету праці на наступній операції, а ліворуч – всіх інших предметів праці, що залишились, на цій же операції.

У кожному із цих випадків досягається скорочення тривалості технологічного циклу на величину часу τ *суміщення операцій*, яка визначається за формулою:

$$\tau = \tau_{i,i+1} = (n - n_{mp}) \left(\frac{t_{i,(i+1)}}{C_{i,(i+1)}} \right)_{\min}, \quad (3.3)$$

де $\left(\frac{t_{i,(i+1)}}{C_{i,(i+1)}} \right)_{\min} = \min \left\{ \frac{t_i}{C_i}, \frac{t_{i+1}}{C_{i+1}} \right\}$ – найменше зі значень тривалості

операційного циклу двох «суміщених», послідовно виконуваних операцій (попередньої i та наступної $i+1$).

Тривалість технологічного циклу:

$$T_{n/n} = T_{\text{посл}} - \sum_{i=1}^{m-1} \tau_{i,i+1} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{C_i} - (n - n_{mp}) \left(\sum_{i=1}^{m-1} \frac{t_{i,(i+1)}}{C_{i,(i+1)}} \right)_{\min}. \quad (3.4)$$

Приклад побудови технологічного циклу при послідовно-паралельному (змішаному) русі предметів праці представлено на рис. 3.2.

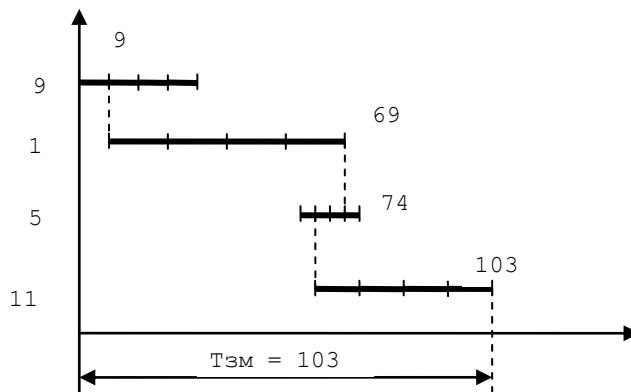


Рис.3.2. Змішаний вид руху

Досить часто при використанні змішаного руху предметів праці в виробництві потрібно знати, через який час буде виготовлена перша транспортна партія виробів. Цей час розраховується за формулою:

$$T_{n/n(1)} = T_{n/n} - (n - n_{mp}) t_{ocm} , \quad (3.5)$$

де t_{ocm} – тривалість технологічної операції, яка виконується на останньому робочому місці, хв.

3.3. Паралельний вид руху та його розрахунок

При паралельному русі предметів праці у виробництві окремі вироби (або окремі транспортні партії) передаються з попередньої операції на наступну одразу після закінчення обробки на попередній операції незалежно від усіх інших виробів. В цьому випадку повністю завантажується обладнання тільки на найбільш трудомісткій операції, а всі інші операції виконуються з перервами.

Паралельний вид руху предметів найбільше скорочує тривалість технологічного циклу, але вимагає наявності паралельних робочих місць. Цей вид руху характерний для масового типу виробництва.

При побудові графіка паралельного руху потрібно дотримуватись таких правил:

- а) спочатку будують графік обробки одного предмету праці (однієї транспортної партії) на всіх операціях, починаючи з першої і закінчуючи останньою. В результаті отримують графік у вигляді сходинок;
- б) визначають найбільш трудомістку (найбільш тривалу) операцію;
- в) для найбільш тривалої операції праворуч безперервно відкладають тривалість обробки всіх інших предметів праці (всіх інших транспортних партій);
- г) через точки, які характеризують час закінчення обробки кожного з предметів праці (кожної із транспортних партій виробів) на найбільш трудомісткій операції, будують решту графіків-сходинок, паралельних тому, який був побудований в пункті «а».

Графік паралельного руху для 4-х предметів праці ($n=4$), 5-ти технологічних операцій ($m=5$) та поштучній передачі виробів з одного робочого місця на інше приведено на рис. 3.3.

Тривалість технологічного циклу при паралельному русі предметів праці визначають за формулою:

$$T_{\text{пар}} = (n - n_{\text{мп}}) \left(\frac{t_i}{C_i} \right)_{\text{max}} + n_{\text{мп}} \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{C_i}. \quad (3.6)$$

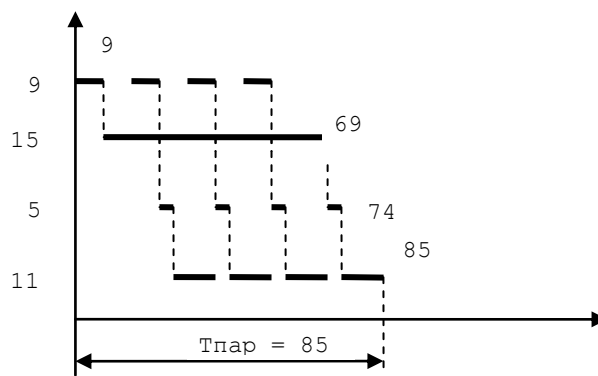


Рис. 3.3. Паралельний вид руху.

3.4. Приклади розрахунку технологічного циклу для різних видів руху

Визначити тривалість циклів і побудувати графіки видів руху, якщо величина партії деталей $n = 4$ шт., трудомісткість операцій $t_1 = 9$ хв.; $t_2 = 15$ хв.; $t_3 = 5$ хв.; $t_4 = 11$ хв.; величина передавальної партії $n_{\text{мп}} = 1$ шт., число верстатів на кожній операції $C_i = 1$.

Рішення.

Згідно приведеної раніше формули (3.2), тривалість технологічного циклу при послідовному русі становить:

$$T_{\text{посл}} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{C_i} = 4(9 + 15 + 5 + 11) = 160 \text{ хв.}$$

Графік послідовного руху предметів праці представимо на рис.3.4.

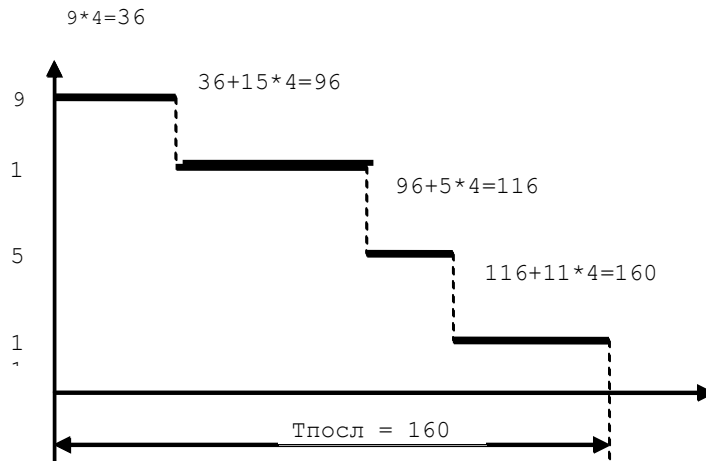


Рис. 3.4. Послідовний рух предметів праці

Згідно приведеної раніше формули (3.6), тривалість технологічного циклу при паралельному русі предметів праці становить:

$$T_{\text{пар}} = (n - n_{\text{мп}}) \left(\frac{t_i}{C_i} \right)_{\text{max}} + n_{\text{мп}} \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{C_i} = (4 - 1) \left(\frac{15}{1} \right) + 1(9 + 15 + 5 + 11) = 40 + 45 = 85 \text{ хв.}$$

Графік паралельного руху предметів праці представимо на рис.3.5.

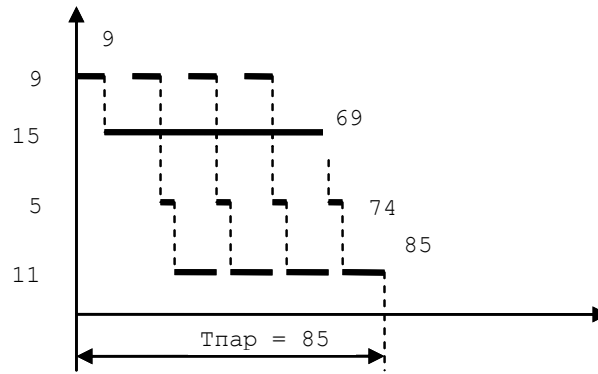


Рис. 3.5. Паралельний рух предметів праці

Тривалість технологічного циклу при змішаному русі, згідно з формулою (3.4), становить:

$$T_{n/n} = T_{носл} - \sum_{i=1}^{m-1} \tau_{i,i+1} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{c_i} - (n - n_{mp}) \left(\sum_{i=1}^{m-1} \frac{t_{i,(i+1)}}{c_{i,(i+1)}} \right)_{\min} = 160 - (4 - 1)(9 + 5 + 5) = 103 \text{ хв.}$$

Графік змішаного руху предметів праці представимо на рис.3.6.

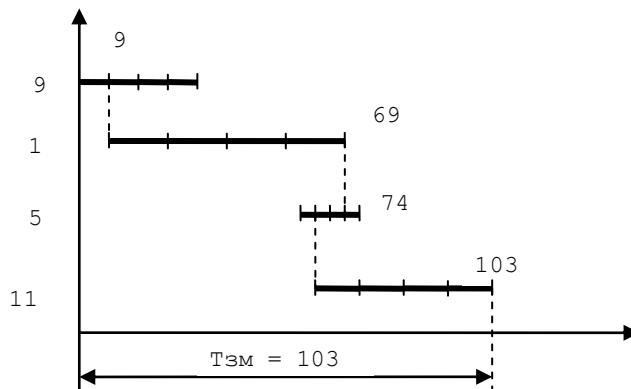


Рис. 3.6. Змішаний рух предметів праці

ТЕМА 4. ОРГАНІЗАЦІЯ ПОТОКОВОГО ВИРОБНИЦТВА

4.1.Визначення потокового виробництва

4.2.Параметри поточкових ліній

4.3.Розрахунок параметрів та графіків роботи прямоточних ліній

4.1.Визначення потокового виробництва

Потокове виробництво (ПВ) – основна форма організації масового та серійного виробництва. ПВ засноване на ритмічній повторюваності операцій, що виконуються на спеціалізованих робочих місцях, розташованих по ходу технологічного процесу.

Потокова лінія (ПЛ) – це комплекс спеціалізованого обладнання для виготовлення продукції вузької номенклатури (одного або декількох найменувань) великими обсягами протягом досить тривалого часу.

Принципові особливості ПВ:

- за ПЛ закріплюється одне (або декілька) найменувань деталей;
- технологічний процес розбивається на рівні або кратні по тривалості операції, що закріплюються за конкретними робочими місцями;
- робочі місця розташовані по ходу технологічного процесу.

Необхідними умовами ефективної роботи ПЛ являються:

1. великі обсяги випуску продукції вузької номенклатури;
2. наявність спеціального обладнання;
3. високий рівень організації виробництва, що включає: якісний ремонт та обслуговування обладнання, забезпечення робочих місць інструментами та оснащенням, високий рівень трудової дисципліни.

4.2. Параметри поточкових ліній

Основними показниками роботи ПЛ є: такт, ритм, темп, синхронізація

тривалості операцій, число робочих місць і робітників по операціях, внутрілінійні й міжлінійні заділи.

Такт – проміжок часу між запуском або випуском двох суміжних виробів:

$$T = \frac{\Phi_{\text{сум}} - \Pi}{N_{\text{сум}}}, \quad (4.1)$$

де $\Phi_{\text{сум}}$ – добовий фонд роботи ПЛ, що залежить від кількості змін і тривалості зміни, год/добу;

Π – час на переналагодження ПЛ, год;

$N_{\text{сум}}$ – добова програма випуску виробів, шт.

Ритм ПЛ – час обробки однієї передатної (транспортної) партії (поняття аналогічне такту ПЛ):

$$T_p = T^* n_{\text{пер}}, \quad (4.1a)$$

де $n_{\text{пер}}$ – обсяг передатної партії виробів, шт.

Темп ПЛ – кількість виробів, що виготовляються в одиницю часу (величина зворотня такту і характеризує продуктивність ПЛ):

$$T_e = \frac{1}{T}. \quad (4.2)$$

Основний принцип організації ПЛ – синхронізація тривалості операцій, тобто виконання умови:

$$\frac{t_1}{C_1} = \frac{t_2}{C_2} = \dots = \frac{t_i}{C_i} = T, \quad (4.3)$$

де $\frac{t_i}{C_i}$ – відношення синхронізації;

t_i – трудомісткість i -ї операції, хв.;

C_i – кількість робочих місць (прийнята кількість верстатів) на i -й операції;

T – такт безперервно-потокової лінії.

На практиці синхронізація досягається шляхом зміни структури операцій та організаційних умов їх виконання у два етапи: попередня та остаточна.

Попередня синхронізація здійснюється в період проектування. Остаточна – під час налагодження виробничого процесу в цеху. Попередня синхронізація досягається підбором: методу виконання операції, устаткування, оснащення, режимів роботи й структури операцій (розподіл операцій на переходи).

При цьому допускається відхилення $\pm 8-10\%$ від середнього відношення синхронізації.

Для цього розраховують для кожної операції ступінь синхронізації ($S_i, \%$):

$$S_i = \frac{\frac{t_i}{C_i} - \frac{t_i}{C_i}_{cp}}{\frac{t_i}{C_i}} * 100\%, \quad (4.4)$$

де $\frac{t_i}{C_i}_{cp}$ – середнє значення відношення синхронізації, що

розраховується за формулою:

$$\frac{t_i}{C_i}_{cp} = \frac{\sum_{l=1}^m \frac{t_l}{C_l}}{m}, \quad (4.5)$$

де m – кількість операцій на ПЛ.

За результатами розрахунку ступені синхронізації S_i по формулі (4.4)

будують графік синхронізації операцій на ПЛ (див. рис.4.1).

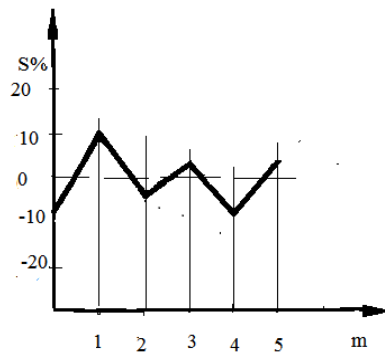


Рис.4.1. Графік синхронізації ПЛ

При остаточній синхронізації відхилення від середнього відношення синхронізації (СВС) знімаються шляхом застосування: форсуючих режимів, спеціалізованого оснащення, поліпшення обслуговування робочих місць, підбором робітників, організації паралельних робочих місць тощо.

Розрахункова кількість верстатів C_{pi} визначається за формулою:

$$C_{pi} = \frac{t_i}{T}, \quad (4.6)$$

а прийнята кількість верстатів C_{npi} визначається шляхом округлення розрахункової кількості верстатів C_{pi} до більшого цілого числа.

Фактичний коефіцієнт завантаження верстатів на i -ї операції K_{zi} визначається за формулою:

$$K_{zi} = \frac{C_{pi}}{C_{npi}}. \quad (4.7)$$

Облікова кількість робітників визначається так:

$$n_{сп} = \frac{n_{яв}}{K_{вик}} * l, \quad (4.8)$$

де $n_{яв}$ – явочна кількість робітників; l – кількість змін протягом доби;
 $K_{вик}$ – коефіцієнт використання робочого часу ($K_{вик}=0,88-0,91$).

Явочна кількість робітників визначається так:

$$n_{яв} = \frac{N_{сут} * \sum_{i=1}^m t_i}{l t_{зм}}, \quad (4.9)$$

де $N_{сут}$ – добова програма випуску виробів, шт.; $t_{зм}$ – тривалість зміни.

Кількість допоміжних робітників на ПЛ розраховуються виходячи з кількості верстатів, що обслуговуються (C_{npi}), норми обслуговування робочих місць на даній операції (H_o), за формулою:

$$n_{яв\ всп} = \frac{\sum_{i=1}^m n_{npi}}{H_o}, \quad (4.10)$$

4.3. Розрахунок параметрів та графіків роботи прямоточних ліній

Більш точний розрахунок явочної кількості робітників на потоковій лінії здійснюється за графіком-регламентом роботи потокової лінії. Розглянемо приклад розрахунку поточної лінії приведений в роботі [КПІ].

Приклад. Ділянка ПЛ працює у дві зміни по 8 годин ($2 t_{зм}$). На ділянці обробляється за добу (за дві зміни) $N_{сут} = 2 N_{зм.вип} = 184$ деталей.

Трудомісткість обробки однієї деталі по операціях складає: $t_1 = 2,9$ хв, $t_2 = 2,3$ хв, $t_3 = 6,2$ хв, $t_4 = 4,21$ хв. Розрахувати план-графік роботи обладнання та

чисельність робочих ПЛ, побудувати епюри оборотних заділів.

Методика розрахунків прямої поточної лінії. Визначимо такт роботи ПЛ за формулою (4.1):

$$T = \frac{\Phi_{\text{сум}} - \Pi}{N_{\text{сум}}} = \frac{2 \cdot 60 \cdot 8}{184} = 5,2 \text{ хв на 1 деталь.}$$

Розрахунки кількості робочих місць (верстатів) за операціями та коефіцієнти їх завантаження за операціями виконуємо за формулами (4-6,4-7), а результати розрахунків зводимо в табл. 4.1.

Таблиця 4.1. Роррахунок кількості робочих місць та коефіцієнтів їх завантаження за операціями

№ операції	Розрахункова кількість робочих місць, C_{pi}	Прийнята кількість робочих місць, C_{npi}	Індивідуальний коефіцієнт завантаження верстатів на операції, $K_{zi} = \frac{C_{pi}}{C_{npi}}$
1	2,9/5,2=0,56	1,0	1.1 – 0,56
2	2,3/5,2=0,44	1,0	2.1 – 0,44
3	6,2/5,2=1,19	2,0	3.1 – 1,0; 3.2 – 0,19
4	4,21/5,2=0,81	1,0	4.1 – 0,81
Разом		5 верстатів	

Визначимо чисельність робочих на ПЛ виходячи із трудомісткості виробничої програми (4.9):

$$n_{\text{яв}} = \frac{N_{\text{сум}} \cdot \sum_{i=1}^m t_i}{l t_{\text{зм}}} = \frac{184(2,9 + 2,3 + 6,2 + 4,21)}{2 \cdot 60 \cdot 8} = 3 \text{ чол.}$$

Таким чином, на 5 верстатах повинні працювати 3 робочих.

Вибираємо період комплектування заділу на ПЛ рівний R=240 хв або 0,5 від тривалості робочої зміни. План-графік завантаження обладнання і робочих на ПЛ у продовж періоду комплектування R=240 хв показано на рис. 4.2.

Розрахунок та побудова план-графіка завантаження обладнання і робочих на ПЛ

Якщо час виконання операції ($R^* K_{zi}$) розділити на норму часу на виконання i -ї операції, то отримаємо кількість деталей, які оброблено (виготовлено) на кожній операції за період комплектування заділу (ВПКЗ):

- на 1-й операції $133/2,9=46$ од.; $240*0,56=133$ хв.;
- на 2-й операції $106/2,3=46$ од.; $240*0,44=106$ хв.;
- на 3-й операції $286/6,2=46$ од.; $240*1,19=286$ хв. ;
- на 4-й операції $194/4,21=46$ од.; $240*0,81=194$ хв..

План-графік завантаження обладнання та робітників на ПЛ протягом періоду комплектування задділу $R=240$ хв. представлено на рис. 4.2.

Таким чином, протягом зміни буде виготовлено $46*2=92$ дет., що і потрібно по плану виробництва. Із рис. 4.2 видно, що 1-й робітник обслуговує верстати 1.1 і 2.1; 2-й робітник весь час працює на одному верстаті 3.1; 3-й робітник зайнятий на верстатах 3.2 і 4.1. Отже, робочі-багатоверстатники 1-й і 3-й за період комплектування заділу виконують по одному переходу від станка до станка, а за зміну по 2 переходи.

№ операції	№ станка	№ робітника		ВПКЗ
1	1.1	1		$240*0,56 \approx 133$ хв
2	2.1	1		$240*0,44 \approx 106$ хв
3	3.1 3.2	2 3		$240*1 + 240*0,19 \approx 286$ хв
4	4.1	3		$240*0,81 \approx 194$ хв

Рис. 4.2. План-графік завантаження обладнання і робітників на ПЛ

Розрахунок епюр міжопераційних оборотних заділів на прямоточній ПЛ

На рис. 4.3 показані графіки (епюри) міжопераційних оборотних заділів. Оборотний заділ виникає на несінхронізованих прямоточних лініях внаслідок різної продуктивності суміжних робочих місць для вирівнювання роботи потокової лінії.

Величина оборотного заділу на суміжних операціях – це різниця продуктивності за той же самий проміжок часу. Розрахунок величини оборотного заділу здійснюється за формулою

$$Z_{об(i,i+1)}^n = T_n \left(\frac{C_i}{t_i} - \frac{C_{i+1}}{t_{i+1}} \right), \quad (4.11)$$

де $Z_{об(i,i+1)}^n$ – величина оборотного заділу на суміжних операціях (і-й та і+1-й);

T_n – тривалість часткового періоду, протягом якого на суміжних операціях стан верстатів лишається незмінним (працюючий або непрацюючий). Протягом періоду комплектування заділу на ПЛ таких часткових періодів T_n може бути декілька (2, 3 і більше, в залежності від план-графіку завантаження обладнання і робітників на ПЛ), а тому n – індекс (порядковий номер) періоду від початку роботи ПЛ;

$C_i \cdot t_i$ – прийнята кількість робочих місць (верстатів) на і-й операції та трудомісткість і-ї операції, хв. відповідно.

Позитивне значення оборотного заділу свідчить про те, що попередня операція більш продуктивна на даному частковому періоді (T_n) і заділ створюється самочинно.

Негативне значення оборотного заділу свідчить про більш продуктивну

наступну операцію, тому на початок періоду (T_n) заздалегідь повинен бути створений оборотний заділ.

Рух оборотного заділу між двома суміжними операціями можна графічно представити у вигляді епюру, при цьому розмір оборотного заділу коливається від нуля до максимального значення й навпаки (сума позитивних і негативних значень оборотного заділу по операціях повинна бути рівною нулю). Рівень оборотного заділу на кінець періоду комплектування завжди буде дорівнювати рівню оборотного заділу на початок наступного періоду комплектування.

Як видно з рис. 4.2, процес обробки деталей на 1-й та 2-й суміжних операціях включає два часткових періоди (T_n), протягом яких стан верстатів лишається незмінним: перший – тривалістю 0,56 R та другий – тривалістю 0,44 R. Протягом першого періоду верстат на 1-й операції весь час працює, а на 2-й операції – простоє. Протягом другого періоду – навпаки, на 1-й операції верстат простоє, а на 2-й – працює.

Розрахуємо епюру заділу між 1-ю та 2-ю операціями в два етапи, тобто на інтервалі 0,56 R та 0,44 R, відповідно:

$$Z_{об(1,2)}^1 = 0,56 * 240 (1/2,9 - 0/2,3) = 46 \text{ од.};$$

$$Z_{об(1,2)}^2 = 0,44 * 240 (0/2,9 - 1/2,3) = -46 \text{ од.}$$

Таким чином, протягом першого часткового періоду міжопераційний заділ росте від нульового значення до 46 одиниць. Протягом другого часткового періоду заділ убуває від 46 одиниць до нуля.

Епюри оборотних заділів між 2-ю та 3-ю суміжними операціями розрахуємо у три етапи:

$$Z_{об(2,3)}^1 = 0,56 * 240 (0/2,3 - 1/6,2) = -22 \text{ од.};$$

$$Z_{об(2,3)}^2 = 0,25 * (1/2,3 - 1/6,2) = 17 \text{ од.};$$

$$Z_{об(2,3)}^3 = 0,19 * (1/2,3 - 2/6,2) = 5 \text{ од.}$$

На рис. 4.3 показані епюри міжопераційних оборотних заділів на

прямоточнийПЛ. Розглянемо епюри заділів між 2-ю та 3-ю операціями.

Протягом 1-ї частини періоду комплектації (0,56 R) на 2-й операції верстат стоїть, а на 3-й працює один верстат; протягом 2-ї частини періоду (0,25 R) на 2-й та 3-й операції працює по одному верстату; в третій частині періоду на 3-й операції працює два верстата, а на 2-й – один. По приведених формулах розраховується зміна оборотного заділу. Тому від'ємне значення $Z_{об(2,3)}^I = -22$ од. на початку періоду комплектації заділу означає, що в початковий момент часу не вистачає саме такого запасу деталей для початку 3-ї операції. Епюра заділу між 2-ю і 3-ю операціями формується таким чином: на початок періоду комплектації до 3-го верстата подають 22 од. деталей, які пройшли обробку на 2-му верстаті; протягом 1-ї частини першого періоду цей заділ зменшується до нуля (+22 од. початкового запасу мінус 22 од., виготовлених на 3-му верстаті); протягом другої частини періоду заділ збільшується до 17 од.; у продовж третьої частини періоду до 17 од. запасу додається ще 5 од. і, таким чином, до кінця періоду комплектування заділ стає рівним $17+5=22$ од. Якщо епюра побудована правильно, то величина заділу на початок і кінець періоду комплектації повинна співпадати (див. рис. 4.3).

Між третьою і четвертою операціями розрахунок зміни заділу і побудова епюри здійснюється аналогічно, але з тією різницею, що виділяють дві частини періоду комплектування, протягом яких верстати знаходяться у незмінному стані:

$$Z_{об(3,4)}^I = 0,81 * 240(1/6,2 - 1/4,21) = -15 \text{ од.};$$

$$Z_{об(2,3)}^2 = 0,19 * 240(2/6,2 - 0/4,21) = 15 \text{ од.}$$

Між третьою і четвертою операціями розрахунок зміни заділу і побудова епюри здійснюється аналогічно, але з тією різницею, що виділяють дві частини періоду комплектування, протягом яких верстати знаходяться у незмінному стані:

$$Z_{об(3,4)}^I = 0,81 * 240(1/6,2 - 1/4,21) = -15 \text{ од.};$$

$$Z_{об(2,3)}^2 = 0,19 * 240(2/6,2 - 0/4,21) = 15 \text{ од.}$$

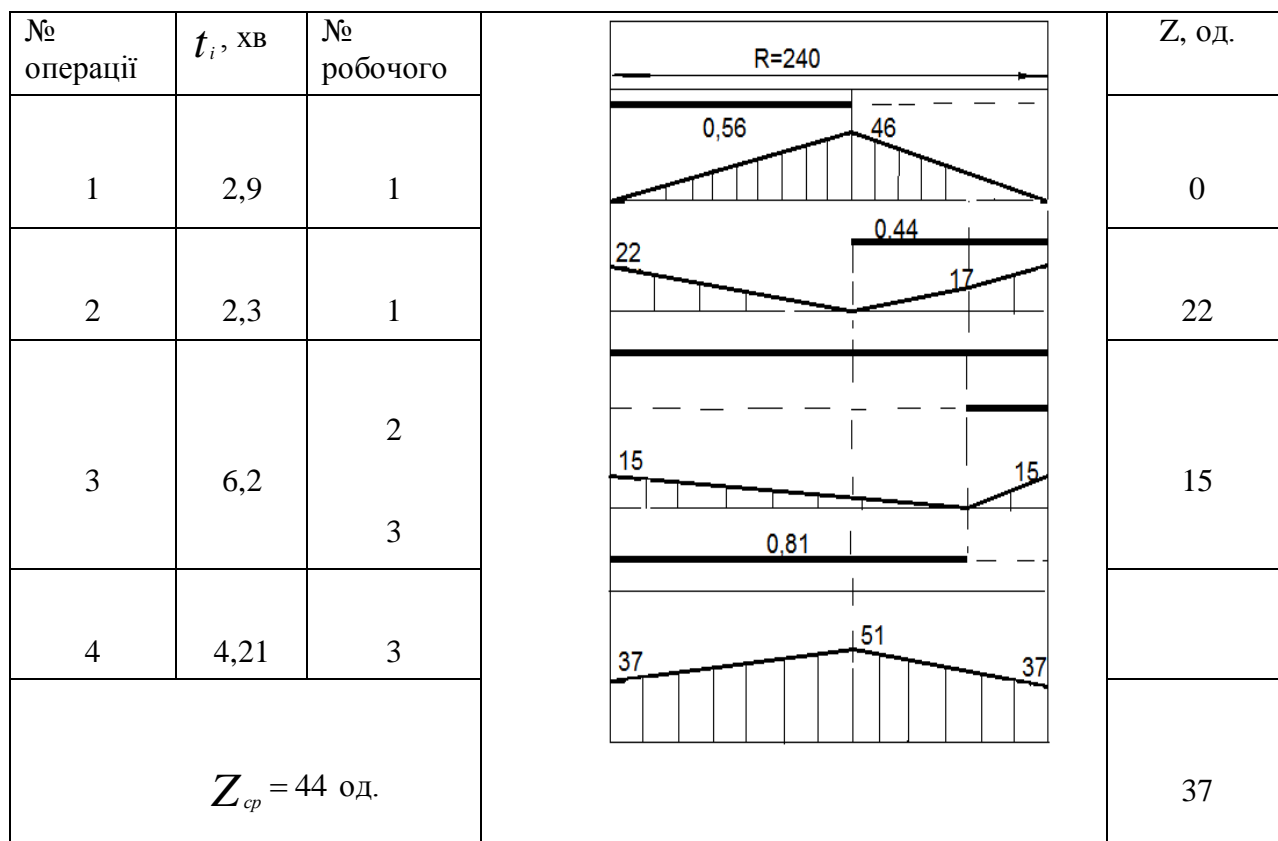


Рис. 4.3. Епюри міжопераційних оборотних заділів на проточній ПЛ

Аналіз результатів розрахунків. Із рис. 4.3 видно, що якщо у початковий момент часу до 4-го верстату подати 15 од. деталей, то до кінця періоду комплектування цей заділ самовідтворюється і біля 4-го верстату, як і раніше буде 15 од. деталей, які пройшли обробку на третій операції.

Величина оборотного заділу, яка склалася до кінця періоду його комплектування, називається перехідним заділом $Z_{пер}$. Перехідний заділ повинен бути мінімальним. В даному випадку сумарний перехідний заділ становить 37 од., відповідно, до кінця робочої зміни ці напівфабрикати необхідно або передати бригаді робочих, які працюють у 2-у зміну, або забезпечити їх зберігання до наступного дня. Чим менше перехідний заділ, тим менші витрати на ці допоміжні роботи.

Сумарний оборотний заділ на поточній лінії визначають складанням кількості деталей, які знаходяться в заділі між операціями на даний момент

часу. Наприклад, до моменту часу $240 \cdot 0,56 \approx 133$ хв. Між першою і другою операціями в заділі знаходиться 46 од., між 2-ю і 3-ю операціями 0 од., між 3-ю і 4-ю – 5 од. Сумарна величина заділу: $46+0+5=51$ од. (див. рис. 4.3).

Середня величина заділу або ж середня величина незавершеного виробництва на поточній лінії становить: $Z_{cp}=(51+37)/2=44$ од.

Виконані розрахунки та епюри дозволяють оптимізувати завантаження обладнання та робітників ПЛ, зменшити тривалість простоїв устаткування.

ТЕМА 5. ПОНЯТТЯ МАРКЕТИНГУ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ТОВАРУ

5.1. Суть маркетингу

5.2. Концепції та види маркетингу

5.3. Конкурентоспроможність товару

5.4. Огляд методики оцінювання конкурентоспроможності на прикладі

5.1. Суть маркетингу

Маркетинг являє собою комплексну систему організації виробництва і збуту продукції, що включає аналіз ринку, взаємодію різних видів діяльності підприємства: планування, ціноутворення, продаж (покупку), доставку сировини, продукції (товарів) і надання послуг, у яких існує потреба.

***Промисловий маркетинг* – це філософія підприємництва і діяльність суб'єктів у сфері матеріального виробництва і промислових послуг з метою дослідження, формування і задоволення попиту на промислові товари як засіб підвищення ефективності виробництва і забезпечення прибутку.**

Відмінності промислового маркетингу визначаються структурою ринку, видом товарів і характером попиту, поведінням покупців, процесом закупівель, організацією збуту, системою комунікацій тощо.

Промисловий ринок – сукупність фізичних (окремі особистості) і юридичних (організації й установи) осіб, що здобувають товари (продукцію, послуги, цінні папери) для використання їх у процесі виробництва, перепродажу, надання послуг або здачі в оренду.

5.2. Концепції та види маркетингу

Сукупність поглядів на джерела, рушійні сили, напрямки і перспективи

розвитку маркетингу називають *концепцією маркетингу*. У даний час (по Ф. Котлеру) виділяють п'ять основних концепцій: виробнича, товарна, інтенсифікації комерційних зусиль, маркетингова, соціально-етичного маркетингу.

Виробнича концепція – основним є нарощування виробництва при забезпеченні доступної ціни. Ця концепція прийнятна коли попит перевищує пропозицію.

Товарна концепція – приділяє основну увагу найвищим якісним і експлуатаційним характеристикам товару.

Концепція інтенсифікації комерційних зусиль (або *концепція збуту*) з'явилась як розвиток двох попередніх - споживачі купуватимуть виробничі товари в достатніх кількостях у тому випадку, якщо прикладати значні зусилля у сфері збуту і стимулювання.

Маркетингова концепція орієнтується на успіх шляхом виявлення потреб покупців і задоволення їх більш ефективним, ніж у конкурентів, способом. «Знайдіть потребу і задовольніть її», – ця крилата фраза досить повно характеризує суть даної концепції.

Концепція соціально-етичного маркетингу передбачає збалансованість прибутку підприємства, купівельних потреб з інтересами всього суспільства. Поряд із задоволенням потреб споживачів необхідно одночасно забезпечувати зміцнення суспільства в цілому (розвиток сфери соціально-побутових послуг, збереження навколишнього середовища та ін.).

У даний час для наших умов найкращою є маркетингова концепція, саме вона найбільшою мірою відповідає інтересам покупців і виробників.

5.3. Конкурентоспроможність товару

Конкуренція як форма змагання виробників товарів – невід'ємна частина ринкових методів господарювання. Конкурентоспроможність (КС) продукції потенційно формується у сфері виробництва і зумовлює успіхи

підприємства у боротьбі за завоювання, збереження і розширення ринків збуту.

КС товару – це сукупність якісних і кількісних характеристик, що забезпечує здатність товару бути виділеним споживачем серед аналогічних товарів, що пропонуються на ринку фірмами-конкурентами.

Прибуток підприємства – виробника можна розглядати як інтегральну міру конкурентоспроможності. Але прибуток одержують уже після продажу виробу на ринку, а керівництву підприємства наперед слід знати і кількісно оцінювати перспективи реалізації продукції. Кількісну оцінку конкурентоспроможності доцільно виконувати за рівнем її якості порівняно з показниками кращих вітчизняних (конкурентоспроможність на внутрішньому ринку) і світових (те саме на зовнішньому ринку) зразків.

У широкому розумінні конкурентоспроможність включає в себе всю гаму цінових і нецінових методів конкуренції, що детально вивчають у курсі маркетингу. Розглянемо лише цінові методи конкуренції, які тісно пов'язані з економікою виробництва продукції і полягають у порівнянні цін на продукцію на внутрішньому і світовому ринках.

Кількісною мірою конкурентоспроможності може бути інтегральний показник конкурентоспроможності $K_{\text{інт}}$, зумовлений груповими показниками конкурентоспроможності виробів:

$$\hat{E}_{\text{гб}} = \frac{2_{\text{ОІ}}}{2_{\text{АІ}}} \geq 1, \quad (5.1)$$

де $I_{\text{тп}}$ – груповий параметричний індекс за технічними параметрами;

$I_{\text{еп}}$ – груповий параметричний індекс за економічними параметрами.

Методика оцінювання рівня конкурентоспроможності товару, що складається з дев'яти кроків детально описана в роботі [4]. Розглянемо її.

Крок 1. Визначення цілей оцінювання конкурентоспроможності товару

Основна мета може бути визначена дуже коротко – забезпечити конкурентні переваги товару на ринку порівняно з товарами-конкурентами. Цілі оцінювання конкурентоспроможності товару в конкретній ринковій ситуації такі:

- ✓ виведення нового товару на ринок (національний, міжнародний);
- ✓ оцінювання конкурентоспроможності товару, представленого на ринку;
- ✓ розробка заходів щодо підвищення конкурентоспроможності товару за окремими параметрами;
- ✓ коригування ціни товару відповідно до його рівня конкурентоспроможності;
- ✓ зміна стратегії і тактики маркетингу при виведенні конкурентами на ринок аналогічного товару.

Крок 2. Збирання та аналіз даних про ринок, покупців, конкурентів

Коректність отриманої на цьому етапі інформації – запорука того, що фірма запропонує саме те, що потребує ринок. Зробити це можуть лише добре обізнані із сучасними тенденціями розвитку ринку, потребами споживачів, сильними та слабкими сторонами конкурентних товарів фахівці.

Крок 3. Формулювання вимог до товару-еталона

Результати маркетингових досліджень дають змогу сформулювати вимоги до товару-еталона: «ціна не вище»; «гарантійний термін ...»; «дозволяє виконувати ... функції» тощо.

Крок 4. Визначення переліку параметрів, які підлягають оцінюванню, та їхньої питомої ваги

Усі параметри поділяють на три групи:

- нормативні;
- технічні;
- економічні.

Нормативні параметри відповідають діючим в країні нормам, стандартам і законодавству. Йдеться виключно про відповідність нормативним параметрам, а не про перевищення їх.

Технічні параметри конкурентоспроможності:

- ✓ показники технологічності, надійності, довговічності;
- ✓ ергономічні (антропометричні, фізіологічні, психологічні);
- ✓ екологічні (нешкідливість хімічного складу матеріалів);
- ✓ показники безпеки (пожежонебезпечність, надійність електроізоляції побутових приладів тощо).

Економічні параметри конкурентоспроможності включають витрати споживача на придбання товару та витрати, пов'язані з його експлуатацією.

Крок 5. Розрахунок одиничних параметричних індексів

Процедура визначення одиничних параметричних індексів за технічними показниками здійснюється за формулою:

$$q_i = \frac{P_i}{P_{баз i}}, \quad (5.1a)$$

де q_i – одиничний параметричний індекс, розрахований за i -м параметром;

P_i – значення i -го параметру виробу;

$P_{баз i}$ – значення i -го параметру базового виробу, з яким проводиться порівняння.

Якщо параметр тим кращий, чим менше його значення, то розрахунок одиничного параметричного індексу здійснюється за оберненою формулою:

$$q_i = \frac{P_{базі}}{P_i}, \quad (5.2)$$

Зазначимо, що базовим товаром (з яким порівнюється товар фірми) може бути або товар фірми-конкурента ($P_{баз} = P_{конкур}$), або еталон – гіпотетичний виріб, який задовольняє потреби споживачів на 100% ($P_{баз} = P_{100}$). При цьому значення одиничного параметричного індексу за таким параметром виробу має дорівнювати одиниці.

Рівень конкурентоспроможності за технічними показниками оцінюють за допомогою «жорстких» та «м'яких» параметрів. «Жорсткі» параметри застосовують для показників, що носять кількісний характер, а «м'які» – для тих, які не мають кількісних характеристик та оцінюються групою експертів за обраною ними шкалою. Одиничний параметричний індекс для «жорстких» та «м'яких» параметрів оцінюється у формі відсоткового відношення значень однойменних показників даного та базового виробів.

Крок 6. Розрахунок групових параметричних індексів

Груповий показник конкурентоспроможності за нормативними параметрами розраховується як добуток частинних показників за кожним параметром:

$$I_{нп} = \prod_{i=1}^n q_i, \quad (5.3)$$

де $I_{нп}$ – загальний показник конкурентоспроможності за нормативними параметрами;

q_i – одиничний (частинний) показник за i -м нормативним параметром;

n – кількість нормативних параметрів, що підлягають оцінюванню.

Як видно з формули (6.3), якщо хоч один з частинних показників дорівнює «0» (тобто не відповідає встановленим нормам), товар є неконкурентоспроможним.

Значення групового параметричного індексу за технічними параметрами визначається з урахуванням вагомості (питомої ваги) кожного параметра:

$$I_{ТП} = \sum_{i=1}^n q_i a_i, \quad (5.4)$$

де $I_{ТП}$ – груповий параметричний індекс за технічними показниками (порівняно з еталоном);

q_i – одиничний параметричний індекс i -го параметра;

a_i – вагомість i -го параметричного індексу;

n – кількість технічних параметрів, за якими здійснюється оцінка конкурентоспроможності.

Якщо $I_{ТП} = 1$ – товар за технічними характеристиками аналогічний товару-конкуренту; $I_{ТП} > 1$ – перевищує товар конкурента; $I_{ТП} < 1$ – поступається товару конкурента.

Груповий параметричний індекс за економічними параметрами (за ціною споживача) розраховується за формулою:

$$I_{ЕП} = \sum_{j=1}^m b_j q_j, \quad (5.5)$$

де $I_{ЕП}$ – груповий параметричний індекс за економічними показниками;

q_j – економічний параметр j -го виду;

b_j – питома вага j -го економічного параметра в загальній сукупності;

m – кількість економічних параметрів, за якими здійснюється оцінювання.

Бажане значення $I_{EP} \leq 1$, оскільки що нижча ціна споживання, то вищий рівень конкурентоспроможності товару.

Крок 7. Розрахунок інтегрального показника конкурентоспроможності

На основі групових параметричних індексів за нормативними, технічними та економічними показниками розраховують інтегральний показник конкурентоспроможності (K_{int}):

$$K_{int} = \frac{I_{TP}}{I_{EP}} \geq 1. \quad (5.6)$$

Крок 8. Підготовка висновків щодо підвищення рівня конкурентоспроможності товару

Якщо $K_{int} > 1$, товар вважають конкурентоспроможним, якщо $K_{int} < 1$ – поступається конкурентному, якщо $K_{int} = 1$ – перебуває з ним на одному рівні. Безумовно, мета виробника – отримати $K_{int} \geq 1$, цілеспрямовано збільшуючи I_{TP} та зменшуючи I_{EP} .

Якщо ж порівняння товарів здійснюється відносно еталона, то більш конкурентоспроможним можна вважати товар, який відповідає вимогам споживачів на 100%, тобто $K_{int} = 1$.

Якщо значення інтегрального показника по відношенню до аналогічного товару $K_{int} \geq 1$, виріб є конкурентоспроможним відносно товару фірми-конкурента.

Якщо метою оцінювання конкурентоспроможності товару є прийняття

рішення щодо виведення товару на ринок, прогнозована оцінка конкурентоспроможності товару:

При $K_{im} = 1,6$ і більше – дуже перспективно;

1,40 – 1,59 – перспективно;

1,20 – 1,39 – мало перспективно;

1,00– 1,19 – не перспективно.

Крок 9. Розробка заходів щодо підвищення конкурентоспроможності товару

Управління конкурентоспроможністю здійснюється на етапах:

- ✓ розробки товару;
- ✓ виробництва;
- ✓ збуту;
- ✓ після продажного обслуговування.

Отже, до заходів підвищення конкурентоспроможності товару можна віднести:

- ✓ підвищення якості товару;
- ✓ зниження витрат виробництва;
- ✓ підвищення економічності та ефективності після продажного

обслуговування.

5.4. Огляд методики оцінювання конкурентоспроможності на прикладі

Методика взята з книги [4] (С. 543-545).

Фірма «ПОБУТТЕХНІКА» виходить на ринок з новим товаром – пілососом «Факір».

Інформація, зібрана фахівцями відділу маркетингу, свідчить про те, що на цьому регіональному ринку «Факір» конкуруватиме з двома моделями-конкурентами – Uno Momento та Siens. Основні характеристики моделей:

номінальна потужність, маса, ємність, ціна, а також результати оцінювання моделей за такими «м'якими» параметрами: «очищення покриття», «зручність у користуванні», «екологічність», до якого були залучені фахівці-розробники товару, представники роздрібної торгівлі, а також споживачі, наведено в табл. 5.1.

Таблиця 5.1. Характеристики моделей пілососів.

№ п/п	Параметри	Одиниці вимірювання	Uno Momento	Siens	Факір
1	Очищення покриття	бали	4	4	3
2	Зручність у користуванні	бали	4	4	5
3	Номінальна потужність	Вт	1100	750	1100
4	Екологічність	бали	4	3	4
5	Маса	кг	8,5	8,0	8,5
6	Ємність	л	4,0	3,6	3,4
7	Ціна	грн	620,0	740,0	750,0

Відділу маркетингу слід оцінити конкурентоспроможність моделі «Факір» порівняно з товарами-конкурентами – моделями «Uno Momento» і «Siens» та еталоном і визначити ціну цієї моделі відповідно до її рівня конкурентоспроможності.

Відповідь на запитання щодо ціни моделі «Факір» може бути отримана за допомогою інтегрального показника конкурентоспроможності, розрахунок якого наводиться нижче.

Крок 1. Визначення цілей оцінювання рівня конкурентоспроможності товару.

Згідно з отриманим завданням, ціль оцінки конкурентоспроможності товару може бути визначена так: необхідно визначити конкурентоспроможність моделі пілососа «Факір» для встановлення ціни моделі у разі виведення його на новий регіональний ринок.

Крок 2. Збирання та аналіз даних про ринок, покупців, конкурентів

Як показали дослідження ринку, найбільшою популярністю користуються невеликі, маневрені пілососи, які становлять 75% від загального обсягу продажу пілососів на цьому регіональному ринку.

Характеристика моделей-конкурентів Uno Momento та Siens наведена в описі ситуації (див. табл. 5.1).

Крок 3. Формулювання вимог до товару-еталона

Результати маркетингових досліджень дозволили також відділу маркетингу сформулювати вимоги до ідеального пилососу.

Передусім ідеальний пилосос має добре очищати покриття, поверхню, бути зручним у користуванні, екологічним. Крім того, бути недорогим, середньої потужності, легким, невеликих розмірів.

Перелік параметрів та їхні значення для ідеального пилососа наведено в табл.5.2. Ціна виробу не має перевищувати 700 грн.

Таблиця 5.2. Характеристики ідеального пилососа

№ п/п	Параметри	Ваговий індекс, %	Значення параметрів ідеального пилососа
1	Очищення покриття (бали)	45	5
2	Зручність у користуванні (бали)	20	5
3	Номінальна потужність (Вт)	15	1200
4	Екологічність (бали)	10	5
5	Маса (кг)	5	8
6	Ємність (л)	5	4
Всього		100	—

Крок 4. Визначення переліку параметрів, які підлягають оцінюванню, та їхньої питомої ваги

На основі наведеної вище інформації можна зробити висновки, що потрібно оцінювати такі параметри:

технічні параметри:

- очищення покриття;
- зручність у користуванні;
- номінальну потужність;
- екологічність;
- масу;

- ємність;

економічні параметри:

- ціну.

Ваговий індекс кожного технічного параметра наведено в табл. 5.2.

Крок 5. Розрахунок одиничних параметричних індексів.

Розрахунок одиничних параметричних індексів здійснюється за формулами (5.1а) – параметри $(q_1, q_2, q_3, q_4, q_6)$, а параметр q_5 за формулою (5.2) – оскільки підвищення показника «маса» призводить до погіршення його споживчих властивостей. При цьому значення «жорстких» параметрів (q_3, q_5, q_6) чітко визначені – 1200 Вт, 8 кг, 4 л. Щодо м'яких параметрів – «очищення покриття», «зручність у користуванні», «екологічність» – оцінка ідеального виробу відповідає максимальній оцінці – 5 балів за п'ятибальною шкалою, за якою експерти оцінювали цей товар.

Наприклад, оцінка параметра «номінальна потужність» (параметричний індекс q_3) для моделі «Факір» розрахована за формулою (5.1), становить:

$$q_3 = \frac{P_3}{P_{\text{баз3}}} = \frac{1100}{1200} \cdot 100 = 92\%.$$

Параметричний індекс моделі «Факір» за параметром «маса» q_5 , розрахований за формулою (5.2), становить:

$$q_5 = \frac{P_{\text{баз5}}}{P_5} = \frac{8,0}{8,5} \cdot 100 = 94\%.$$

Аналогічно розраховуються інші одиничні параметричні індекси за

технічними параметри щодо моделі «Факір». Результати розрахунків щодо моделі «Факір» занесені в графу 3 табл. 3.

Таблиця 5.3. Розрахунок одиничних і групових параметричних індексів за технічними показниками

№ п/п	Параметри	Ваговий індекс, %	Модель «Факір»		Модель Siens		Uno Momento	
			Параметричний індекс	Зважений параметричний індекс (3)х(4)	Параметричний індекс	Зважений параметричний індекс (3)х(6)	Параметричний індекс	Зважений параметричний індекс (3)х(8)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Очищення покриття	45	60	27,00	80	36	80	36
2	Зручність у користуванні	20	100	20,00	80	16	80	16
3	Номінальна потужність	15	92	13,80	62,50	9,37	91,7	13,75
4	Екологічність	10	80	8,00	60	6,00	80	8,00
5	Маса	5	94	4,70	100	5,00	94,10	4,70
6	Ємність	5	85	4,25	90	4,50	100	5,00
Всього		100	85,17	77,75	78,75	76,87	87,63	83,45

Одиничні параметричні індекси щодо моделей Uno Momento та Siens ми розраховували самотійно. Результати розрахунків занесли в графи 6 та 8 табл. 5.3, відповідно.

Крок 6. Розрахунок групових параметричних індексів

Тепер є всі підстави оцінити конкурентоспроможність моделі «Факір» і моделей конкурентів з еталоном за всіма технічними характеристиками, визначивши груповий параметричний індекс. Для цього скористуємося формулою (5.4). Для моделі «Факір» груповий параметричний індекс за

технічними параметрами дорівнює:

$$I_{TP} = \sum_{i=1}^n q_i \cdot a_i; \quad (5.7)$$

$$I_{TP} = 0,45 \cdot 60 + 0,20 \cdot 100 + 0,15 \cdot 92 + 0,10 \cdot 80 + 0,05 \cdot 94 + 0,05 \cdot 85 = 77,75\%$$

або 0,77.

Розрахунки групових параметричних індексів за технічними параметрами моделей Uno Momento та Siens ми виконали самостійно і занесли в графи 7, 9 табл. 5.3.

За такою схемою можна розрахувати одиничний і груповий параметричні індекси за економічними параметрами.

Оскільки економічний параметр у нашому випадку тільки один – ціна, груповий параметричний індекс за економічними показниками для моделі «Факір» дорівнює:

$$I_{EP} = \frac{C_{\text{«Факір»}}}{C_{100}} = \frac{750}{700} = 1,07.$$

Тобто модель за ціною порівняно з ідеальним пілососом є дорожчою, отже, неконкурентоспроможною.

Крок 7. Розрахунок інтегрального показника конкурентоспроможності виробу

Цей показник для моделі «Факір», розрахований за формулою (6.6) дорівнює:

$$K_{im} = \frac{I_{TP}}{I_{EP}};$$

$$K_{int}^{«Факір»} = \frac{0,77}{1,07} = 0,72.$$

Крок 8. Підготовка висновків щодо рівня конкурентоспроможності виробу

Як бачимо, модель «Факір» неконкурентоспроможна, оскільки інтегральний показник конкурентоспроможності порівняно з еталоном

$$K_{int} < 1.$$

Крок 9. Розробка заходів щодо підвищення конкурентоспроможності товару

Фірма «ПОБУТТЕХНІКА» може підвищити конкурентоспроможність моделі пилососа «Факір» двома шляхами:

- вдосконаливши модель з метою поліпшити такі її властивості, як очищення покриття та екологічність;
- знизивши ціну до рівня, за якого споживачеві буде однаково, яку з представлених на ринку моделей пилососа купувати.

Самостійне завдання. Розрахуйте показники конкурентоспроможності моделі «Факір» за технічними та економічними показниками щодо конкурентних моделей Uno Momento та Siens і зробіть висновки щодо рівня конкурентоспроможності.

Яке рішення слід прийняти?

Оцінка конкурентоспроможності моделі пилососа «Факір» за інтегральним показником конкурентоспроможності свідчить про те, що її рівень не відповідає вимогам ринку ($K_{int} < 1$). Для закріплення позиції на регіональному ринку пилососів фірмі «ПОБУТТЕХНІКА» слід вдосконалити модель «Факір», зосередити зусилля конструкторів на поліпшенні її характеристик «очищення покриття» та «екологічність».

ТЕМА 6. ЦІНОВА ПОЛІТИКА

- 6.1. Цілі ціноутворення
- 6.2. Фактори ціноутворення
- 6.3. Етапи процесу ціноутворення
- 6.4. Зміна поточних цін

6.1. Цілі ціноутворення

Цінова політика – це комплекс заходів щодо визначення цін, цінової стратегії і тактики, умов оплати, варіювання цінами залежно від позиції на ринку, стратегічних і тактичних цілей фірми.

Цінова стратегія – це напрям дій фірми щодо ціноутворення з метою досягнення визначених цілей у конкретній ринковій ситуації протягом конкретного періоду.

Існують три основні групи цілей ціноутворення:

- 1) орієнтовані на прибуток** (максимальний або задовільний прибуток, досягнення заданої віддачі на інвестований капітал);
- 2) орієнтовані на збут** (забезпечити певний обсяг продажу, максимізувати виручку, збільшити частку ринку);
- 3) пов'язані з конкуренцією** (стабілізація цін на конкуруючі товари; позиціонування товару стосовно конкурентів).

У яких конкретно ситуаціях приймаються рішення щодо цін?

Наведемо кілька типових ситуацій.

Ситуація 1: фірма виводить на ринок новий товар або виходить з наявним товаром на новий ринок. Якою має бути ціна нового товару?

Ситуація 2: конкуренти змінили (знизили або підвищили) ціни на свої товари. Як має зреагувати фірма? Чи варто наслідувати дії конкурента, чи доцільніше утриматися від аналогічних дій?

Ситуація 3: результати діяльності фірми не відповідають визначеним

цілям. Як слід змінити поточні ціни, враховуючи життєвий цикл товару, вплив інфляції, політичних чинників?

Ситуація 4: фірма виготовляє кілька товарів. Які ціни в межах товарного асортименту мають бути встановлені на кожний товар, пов'язаний з іншим через попит або витрати?

Оскільки цінова політика передбачає встановлення цін на конкретний товар, логічним буде наступне запитання: **Якими бувають ціни?**

Розглянемо класифікацію цін в залежності від таких критеріїв: величина обороту, вплив держави, особливості комерційного контракту, сфера діяльності, порядок відшкодування транспортних витрат (див. рис. 6.1).

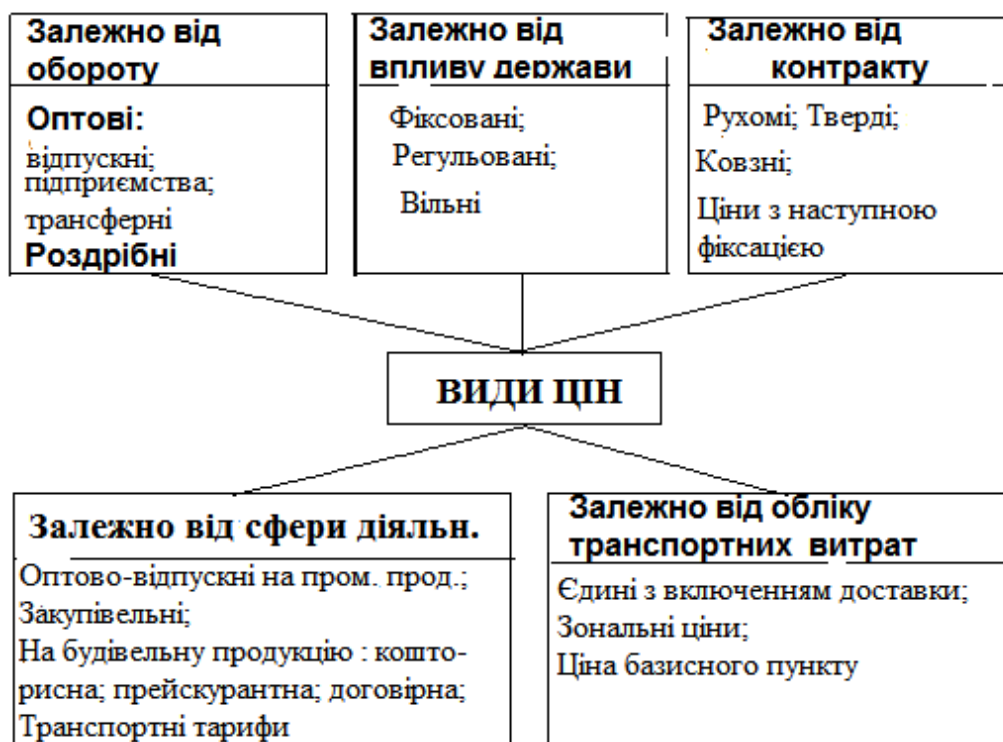


Рис. 6.1. Класифікація цін

Залежно від обороту ціни поділяють на оптові і роздрібні. Оптові ціни поділяються на:

- **ціни оптового підприємства**, за якими постачальники та оптові торгові організації реалізують свою продукцію;

- **трансфертні ціни** – різновид оптової ціни, за якою здійснюються комерційні операції між підрозділами однієї фірми;
- **оптово-відпускні ціни** – ціни підприємств-виробників, за якими вони реалізують виготовлену продукцію іншим підприємствам і організаціям.

Різновидом оптової відпускної ціни є **біржові ціни**, які формуються на базі біржового котирування, надбавок і знижок з ціни залежно від якості товару, відстані до місця поставки, передбачених біржовим контрактом.

Роздрібні ціни – ціни, за якими продукція реалізовується в роздрібній мережі населенню, підприємствам та організаціям.

Залежно від впливу держави на ціноутворення ціни бувають:

- **фіксовані** – встановлюються безпосередньо державою;
- **регульовані** – складаються під впливом попиту і пропозиції; при цьому держава встановлює певні обмеження щодо цін або ціноутворення ;
- **вільні** – складаються відповідно до кон'юнктури ринку без будь-якого впливу держави.

Залежно від особливості комерційного контракту, виділяють:

- **рухома ціна** – ціна зафіксована в контракті, яка може бути переглянута згідно із застереженням у контракті відповідно до зміни ринкової ціни товару на момент його поставки;
- **тверда ціна** – ціна, яка встановлюється на момент підписання контракту і не підлягає зміні протягом всього терміну дії контракту;
- **ковзна ціна** – ціна, яка встановлюється на момент підписання контракту і підлягає перегляду базисної ціни з урахуванням витрат виробництва. Застосовується цей вид ціни щодо продукції, яка виготовляється протягом тривалого часу.
- **Ціна з наступною фіксацією** – ціна, яка уточнюється в процесі виконання контракту безпосередньо перед поставкою кожної партії товару або щорічно перед початком фінансового року.

Залежно від сфери діяльності виділяють:

- **оптово-відпускні** ціни на промислову продукцію;
- **закупівельні ціни** – оптові ціни, за якими сільгосппідприємства, фермери і населення закупають сільгосппродукцію;
- **ціни на будівельну продукцію**, яка оцінюється за трьома видами:
 - **кошторисна вартість**, граничний розмір витрат на будівництво кожного окремого об'єкта;
 - **прейскурантна ціна** – усереднена кошторисна вартість одиниці продукції (типового об'єкта будівництва, наприклад, 1 кв.м житлової площі);
 - **договірна ціна** – ціна об'єкта, яка встановлюється за домовленістю між замовником та підрядниками;
- **транспортні тарифи** – плата за перевезення вантажів і пасажирів.

6.2 Фактори ціноутворення

Рішення щодо виробу цінової стратегії і тактики, ціни на товар залежить від багатьох внутрішніх і зовнішніх факторів (рис. 6.2). Розглянемо їх детальніше.

Попит. На ціни впливають такі характеристики споживача:

- чутливість до цін (різна в різних сегментах споживачів і залежить від цінності товару для споживача);
- споживчі характеристики, престижність товару;
- уподобання, поінформованість споживачів щодо наявності на ринку товарів-замінників;
- можливості зіставляти товари тощо.

Конкуренція. Вибір цінової стратегії залежить від характеру конкурентної структури ринку. Виділяють чотири типи структур: **чиста (досконала конкуренція); олігополія; монополістична конкуренція; монополія.**



Рис. 6.2. Фактори ціноутворення

Чиста конкуренція. Основні характеристики: велика кількість продавців, кожному належить незначна частка ринку, жоден з них не впливає на рівень поточних цін; товари повністю взаємозамінні і недиференційовані; відсутність цінових обмежень.

Ціни формуються тільки під впливом попиту і пропозиції. Орієнтир при ціноутворенні – ринкові ціни. Встановлення цін вище або нижче рівня, який склався на ринку, не виправдане. Приклади ринків чистої конкуренції: міжнародний ринок цінних паперів, руд кольорових металів, пшениці.

Олігополія – ситуація, за якої: кількість фірм незначна або кілька з них домінують на ринку (три-чотири великі фірми представляють більше половини продукції); товари недиференційовані (недиференційована конкуренція) або диференційовані (диференційована олігополія); кожна фірма чутлива до маркетингових заходів, у т. ч. до цінової політики конкурентів.

Прикладами олігополістичних ринків можуть бути: сталь, алюміній (недиференційована олігополія); комп'ютери, автомобілі (диференційована олігополія).

Монополістична конкуренція:

- ✓ велика кількість фірм і гостра конкуренція між ними; товари диференційовані, що сприяє формуванню переваг споживачів і визначає незалежність фірми від конкурентів;
- ✓ легкість проникнення на ринок нових фірм (також завдяки несхожості товарів і послуг, тобто диференціації); відмінність між товарами пояснює широкий діапазон цін на товари;
- ✓ вплив маркетингових заходів конкурентів менший порівняно з олігополістичними ринками; вдосконалення продукції, значна роль реклами торгових марок.

У центрі уваги на ринках монополістичної конкуренції – диференціація товару, яка дає змогу встановлювати вищі за конкурентні ціни.

Монополія. Для ринку чистої монополії характерним є наявність одного продавця і багатьох покупців. Монополістом може бути і приватна фірма, і держава. У першому випадку монополія характерна для початку життєвого циклу товару – впровадження товару на ринок. Проте така ситуація, як відомо, є тимчасовою і визначає певні цінові стратегії.

Посередники. Цей фактор, як і попередні, належить до факторів мікросередовища фірми (зовнішніх факторів прямої дії) і є слабо контрольованим фірмою. Фірма має врахувати інтереси цих учасників товароруху шляхом надання посередникам певних гарантій, безплатних зразків, знижок з ціни на певний період.

Етап життєвого циклу товару. Цінова стратегія залежить від етапу життєвого циклу товару. ***На етапі виведення товару*** на ринок використовується одна з двох протилежних стратегій: стратегія зняття вершків (встановлення високої ціни) або стратегія проникнення (встановлення низької ціни), яка має забезпечити значні обсяги продажу.

Другий етап – етап зростання – характеризується зростаючою конкуренцією і супроводжується швидким зростанням обсягу продажу, діапазоном цін і можливостями фірми маневрувати в межах цього діапазону. *Етап зрілості* характеризується зниженням цін, які досягають свого мінімального рівня на етапі спаду.

Серед **факторів макросередовища**, що впливають на ціни, можна виділити загальний стан економіки, політичні фактори, податкову, кредитно-грошову, зовнішньоекономічну політику держави та політику державного регулювання цін.

Державне регулювання цін. Цей фактор, як і інші зовнішні фактори, фірма «вимушена» взяти до уваги (в разі застосування жорсткого регулювання цін) і знайти в межах закону шляхи пристосування до цих факторів (за умови непрямого регулювання цін державою).

Маркетингова стратегія. Рішення щодо цін приймаються не ізольовано, а відповідно до обраної маркетингової стратегії. Щоправда, акценти бувають різними залежно від того, в якій конкретній ситуації це рішення приймається.

Витрати. Споживача мало обходить, які витрати понесла фірма. Насправді важливою для нього є тільки цінність товару. Отже, витрати можуть розглядатися виключно як нижній рівень ціни, і тільки.

7.3 Етапи процесу ціноутворення

Процес ціноутворення перебуває під впливом внутрішніх і зовнішніх факторів і складається із семи послідовних етапів (рис. 6.3).

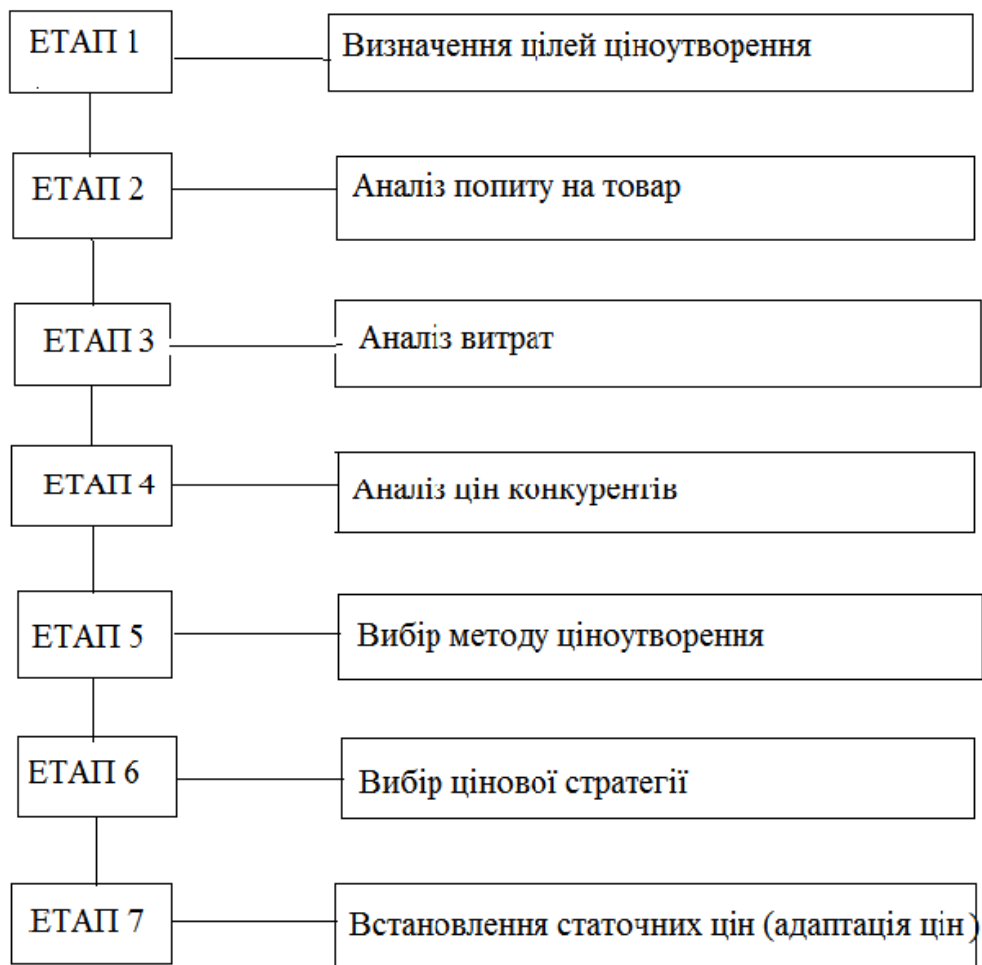


Рис. 6.3. Етапи процесу ціноутворення

ЕТАП 1. Визначення цілей ціноутворення

Як зазначалося у питанні 6.1, метою ціноутворення можуть бути цілі, пов’язані з прибутком (максимізація прибутку, досягнення задачі віддачі на інвестований капітал), з обсягом продажу (максимізація виручки або збільшення частки ринку), з конкуренцією (стабілізація цін або позиціювання стосовно конкурентів), виживання тощо.

ЕТАП 2. Аналіз попиту на товар

Хто в умовах ринкової економіки в кінцевому рахунку диктує ціни на

товар? – Покупець і тільки покупець. Ось чому одним з перших етапів процесу ціноутворення є оцінка попиту на товар, яка передбачає визначення:

- **обсягу та динаміки продажу** та залежності між попитом та ціною;
- **еластичності** попиту;
- **економічних можливостей покупця** (максимально прийнятної ціни); відчутної цінності даного товару для споживачів.

Визначення обсягу продажу та залежності між попитом та ціною, ціною та обсягом продажу дає відповідь на запитання: скільки товарів зможе продати фірма за різними цінами?

ЕТАП 3. Аналіз витрат

Попит визначає верхній рівень ціни та її мінімальну ціну – витрати.

ЕТАП 4. Аналіз цін конкурентів

Якщо витрати дають змогу визначити мінімальний рівень цін, попит – максимальний, аналіз цін конкурентів дає змогу визначитися, щодо цін у цих межах з огляду на ціни конкурентів.

ЕТАП 5. Вибір методу ціноутворення

Цей етап передбачає вибір певного підходу (орієнтира) до ціноутворення. Таких орієнтирів можна визначити три: витрати, попит, конкуренція, кожен з яких ми розглянули в питанні (6.2).

Відповідно всі методи ціноутворення також можна розділити на три групи: методи ціноутворення, орієнтовані на витрати, попит і конкуренцію (рис. 6.4).



Рис. 6.4. Методи ціноутворення

Від чого залежить вибір методу ціноутворення? Вибір методів ціноутворення залежить від внутрішніх факторів (обраної маркетингової стратегії, стратегічних цілей, етапу життєвого циклу товару. Його якісних характеристик. Ступеня новизни), а також зовнішніх факторів, про які йшлося в питанні 7.2. Зрештою, реальна ринкова ситуація і обумовлює вибір певного методу ціноутворення. Розглянемо кожен із зазначених методів.

Методи ціноутворення, орієнтовані на витрати. Існує два методи ціноутворення, орієнтовані на витрати:

- метод витрат плюс прибуток (собівартість плюс надбавка);
- метод, орієнтований на аналіз беззбитковості та забезпечення цільового прибутку.

ЕТАП 6. Вибір цінової стратегії.

Досягнення цілей ціноутворення – проникнення на новий ринок, збільшення частки ринку, виведення на ринок нового товару тощо – можливе лише завдяки вмілому використанню цінових стратегій.

Стратегія високої ціни («зняття вершків») має дві версії залежно від витрат на просування товару: швидке «зняття вершків» *і повільне «зняття вершків»*. У першому варіанті високі ціни підкріплюються високими витратами на просування товару, завдяки чому досягається висока поінформованість споживачів щодо нового товару. У другому ці витрати не вважаються край необхідними. Зазвичай це стосується новинок фірм-виробників відомих престижних марок. Доцільність певної «стриманості» у встановленні цін при виведенні нового товару пояснюється також тим, що гнучка реклама може завдати неабиякої шкоди іміджу марки.

ЕТАП 7. Встановлення остаточних цін.

Останній етап процесу ціноутворення передбачає в межах обраної цінової стратегії прийняття рішень щодо встановлення остаточної ціни. При цьому преїскурантна ціна, встановлена фірмою за допомогою методів ціноутворення, орієнтованих на попит, витрати або конкуренцію, є базовою і підлягає коригуванню. У літературі з маркетингу зустрічається, окрім зазначеного, кілька термінів, що визначають цей етап: «адаптація цін», «модифікація цін», «коригування цін», яке набирає одну з трьох форм: **знижки; політика неокруглених цін; цінове стимулювання збуту.**

7.4. Зміна поточних цін

На жаль ніщо у світі не вічне. Ціни в тому числі. Зміна цін не може бути ініційована самою фірмою – в цьому випадку кажуть про **ініціативне** зниження (підвищення) цін. Ініціатором зміни цін можуть бути також

конкуренти. У такому разі йдеться про реакцію на зміну цін конкурентами. Розглянемо обидва ці випадки.

Ініціативна зміна цін. Передусім слід уточнити. **Що саме може спричинити ініціативне зниження ціни?** Можна назвати сім ситуацій, у яких фірма може піти на зниження цін:

- частка ринку фірми під тиском конкурентів скоротилася;
- ринкова ситуація вказує на те, що ціна завищена порівняно з цінністю товару для споживачів;
- витрати знизилися і є реальна можливість знизити їх ще більше за рахунок «ефекту кривої досвіду»;
- виробничі потужності завантажені не повністю;
- існує реальна загроза затоварювання;
- визначення як пріоритетної цілі збільшення обсягу продажу і відповідно частки ринку за рахунок споживачів, чутливих до ціни;
- бажання, а точніше потреба, випередити появу нового конкурента, який з метою завоювання ринку може встановити низькі ціни. Такий захід хоча і шкодить прибутку, зате знижує негативну реакцію споживачів на вимушене (а не ініціативне) зниження цін після того, як це зробив конкурент.

З'ясуємо, коли фірмі слід ініціювати підвищення цін? Такі дії можуть бути спричинені:

- інфляцією;
- надмірним попитом на продукцію фірми або збільшенням глобального попиту на товар;
- збільшенням витрат і, як результат, зменшенням прибутку;
- якщо цінність товару виявилася вищою за ціну;
- якщо пріоритетною ціллю є збільшення прибутку навіть за умов, що це призведе до зменшення обсягу продажу.

Реакція на зміну цін конкурентами. При зміні конкурентами цін фірма може або зробити те саме. Або утриматися від аналогічних заходів.

Питання в тому: ***Коли варто наслідувати дії конкурентів, пов'язані зі зміною цін, а коли ігнорувати?***

Підвищення конкурентами цін слід сприймати як сигнал до аналогічних дій, якщо метою фірми є максимізація або отримання прийняттого рівня прибутку, а збільшення частки ринку відкидається на другий план, якщо:

- в цілому в галузі спостерігається збільшення витрат або попиту;
- споживачі товару нечутливі до цін, отже, фірма нічого не виграє від того, що утримується від підвищення цін;
- імідж марки-фірми співвідноситься з високою ціною.

Якщо конкуренти знизили ціни, фірмі варто зробити те саме за таких умов:

- споживачі чутливо реагують на зниження ціни, у цілому в галузі попит на товар нижчий, ніж пропозиція, або якщо витрати знизилися;
- цілі фірми пов'язані зі збільшенням частки ринку;
- низькі ціни відповідають обраній фірмою стратегії позиціонування як фірми, що пропонує недорогі товари.

Фірма може проігнорувати підвищення конкурентами цін, якщо її власні витрати на відміну від конкурентів не збільшилися; якщо це несумісно з її іміджем як фірми-виробника недорогих товарів або зі стратегічними цілями, пов'язаними із завоюванням більшої частки ринку.

Варто зазначити, що зміна цін може призвести і до збільшення, і до зниження прибутку.

Так, підвищення цін приведе до зростанням прибутку, якщо:

- ✓ ринок нечутливий до цін;
- ✓ якщо високі ціни надають товару більшої привабливості для покупців;
- ✓ встановлена ціна на товар виявилася нижчою за ціну, яку споживачі готові заплатити;

✓ якщо попит на товар фірми більший, ніж її виробничі можливості, або за умови, що місткість ринку розширюється.

З іншого боку, при підвищенні ціни прибуток зменшиться, якщо попит на товар еластичний або якщо ціна не компенсує витрат, які підвищилися внаслідок інфляції.

При зменшенні цін прибуток збільшується за таких обставин:

✓ попит – еластичний, витрати на виробництво одиниці продукції зменшуються швидше, ніж надходження від реалізації продукції;

✓ ціна, призначена за товар раніше, виявилася заниженою, конкурент (або кілька конкурентів) за різних обставин залишив ринок.

При зменшенні ціни прибуток може також зменшитися якщо:

✓ ринок нечутливий до цін і зниження ціни не призвело до збільшення обсягу продажу;

✓ ціни були знижені виключно для збільшення частки ринку;

✓ конкуренти також знизили ціни.

ТЕМА 7. СУТНІСТЬ СИСТЕМИ СТВОРЕННЯ ТА ОСВОЄННЯ НОВОЇ ТЕХНІКИ (СОНТ)

7.1.Передумови створення СОНТ на підприємстві

7.2.Поняття життєвого циклу товару

7.3.Визначення СОНТ, її склад та функції

7.4.Вимоги, що ставляться перед СОНТ та шляхи їх забезпечення

7.1.Передумови створення СОНТ на підприємстві

В ринкових умовах кожна організація, зокрема підприємство, є відкритою системою. Це значить, що всі ресурси (матеріальні, фінансові, інформаційні та людські) воно отримує із зовнішнього середовища, а продукція його діяльності (вироби, товари та послуги) номінально призначені для споживання зовнішнім середовищем. Якщо ж продукція не знаходить попиту, то підприємство згодом перестає існувати, оскільки порушується, а з часом і припиняється кругообіг його оборотних засобів.

Отже, необхідною умовою існування підприємства в довгостроковому періоді є постійне забезпечення попиту споживачів ефективнішим ніж у конкурентів способом, тобто, забезпечення **конкурентоспроможності продукції**.

Цю функцію покликана виконувати система створення та освоєння нової техніки (СОНТ).

7.2.Поняття життєвого циклу товару

Для розуміння сутності СОНТ та вимог, яким вона повинна відповідати, розглянемо поняття життєвого циклу товару(ЖЦТ) (див. рис.7.1). Життєвий цикл виробу – це сукупність процесів послідовної зміни його стану від формування ринкових вимог до закінчення експлуатації або споживання.

Найбільш характерний графік витрат, доходу (ВР) та прибутку (П) протягом ЖЦТ показано на рис. 7.1.

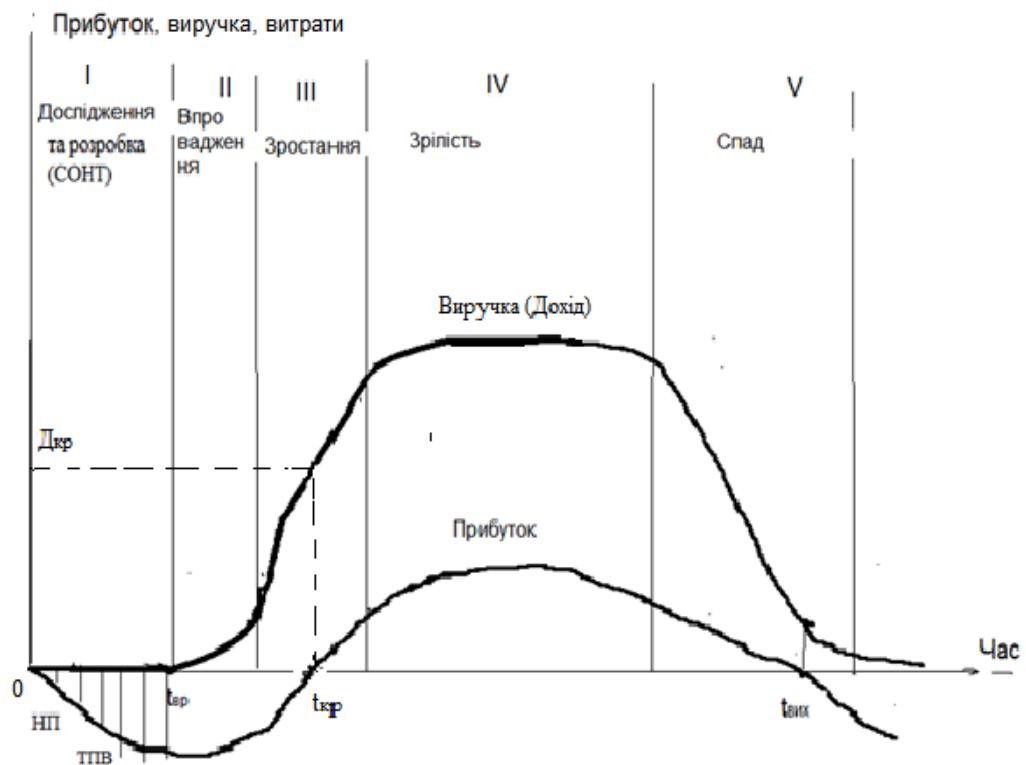


Рис. 7.1. Життєвий цикл товару (ЖЦТ)

Основні етапи ЖЦТ.

I) дослідження та розробка. Життя товару починається задовго до його появи на ринку як готового продукту – в ідеях, задумках, розробках та освоєнні серійного випуску нової продукції.

Роль маркетингу на цьому етапі полягає у супроводі процесу створення товару від ідеї до її втілення у виріб.

На машинобудівному підприємстві сам процес створення та освоєння випуску нової продукції реалізується за допомогою системи створення та освоєння нової техніки (СОНТ). Характеристику СОНТ, вимоги до неї та шляхи їх забезпечення розглянемо пізніше.

II) впровадження товару на ринок. За допомогою засобів маркетингу вирішуються такі проблеми: ефективної реклами нового товару; вибору

каналів збуту; оптимального моменту виходу на ринок з новим товаром; прогнозування дій конкурентів).

III) етап зростання характеризується зростанням попиту, виручки від реалізації та прибутку. Досягається за рахунок: посилення реклами (формування у споживачів стійких переваг до продукції даного підприємства); підвищення якості продукції.

IV) зрілість – зростання продажу йде більш повільно, до максимального, ринок насичується, зростає конкуренція, знижується прибуток. Необхідно проводити пошук нових ринків збуту і нових користувачів (нових сегментів ринку).

V) спад – знижується попит, товар морально старіє, різко зменшується прибуток (іноді реалізація йде із збитком, щоб хоч частково покрити витрати).

7.3. Визначення СОНТ, її склад та функції

Як було відмічено раніше, СОНТ – система створення та освоєння нової техніки, що забезпечує її конкурентоспроможність на всіх етапах ЖЦТ.

СОНТ включає такі підсистеми (див. рис. 7.2).

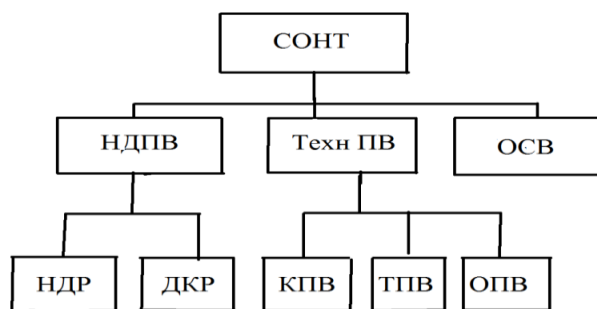


Рис. 7.2. Структура СОНТ

НДПВ – науково-дослідна підготовка виробництва; Техн ПВ – технічна підготовка виробництва; ОСВ – освоєння виробництва нової техніки; НДР, ДКР – науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи; КПВ, ТПВ, ОПВ

– конструкторська, технологічна та організаційна підготовка виробництва.

Розглянемо коротко сутність та функції кожної з підсистем СОНТ.

Стадії науково-технічної (НТП) підготовки виробництва

НДР – комплекс досліджень для пошуку нових ідей та шляхів створення нової або модернізації існуючої продукції.

Він включає:

- 1) комплексне дослідження ринку, покупців, конкурентів;
- 2) вивчення зарубіжної патентної інформації;
- 3) пошук ідей нового товару;
- 4) економічний аналіз та відбір ідей.

ДКР – створення нових або модернізація діючих конструкцій виробів у відповідальності з вимогами споживачів (їх виявляють маркетологи) та результатами випробування дослідних зразків; розробка концепції ринкової новизни та конкурентоспроможності (КС) нового виробу;

КПВ – створення комплексу креслень для виготовлення дослідної партії, установчої серії та документації для серійного і масового випуску нових виробів з використанням результатів прикладних НДР і ДКР;

ТПВ включає:

- 1) створення та вдосконалення технологічних процесів, виготовлення продукції;
- 2) проектування і виготовлення технологічного оснащення;
- 3) планування розташування підрозділів та устаткування в них;
- 4) екологічний моніторинг параметрів виробів та процесів;

ОП – організаційна підготовка виробництва включає:

- 1) вибір форм і методів виробництва;
- 2) забезпечення матеріалами і комплектуючими;
- 3) підготовка і перепідготовка кадрів;
- 4) оперативно-виробниче планування.

ОВ – (освоєння виробництва) включає:

- 1) перевірка і вдосконалення спроектованих конструкцій і технологічних процесів;
- 2) освоєння нових форм організації виробництва та досягнення стабільних техніко-економічних показників випуску продукції.

7.4. Вимоги, що ставляться перед СОНТ та шляхи їх забезпечення

Аналіз рис. 7.1 дозволяє відмітити такі важливі моменти:

- 1) Загальна тривалість циклу робіт, що входять до системи СОНТ ($T_{\text{сонт}}$), визначає потенціальну можливість виходу новоствореного товару на ринок (момент $t_{\text{вр}}$);
- 2) сумарні витрати на розробку та постійні на освоєння виробництва нової техніки ($Z_{\text{сонт}}$) разом з витратами на виробництво ($Z_{\text{вир}}$) визначають момент початку одержання прибутку ($t_{\text{крит}}$):

$$D_{\text{кр}} = BP = C \cdot V_{\text{кр}} = Z_{\text{пост}} + Z_{\text{зм}}^{\text{ит}}; \quad (7.1)$$

$$V_{\text{кр}} = \frac{Z_{\text{пост}}}{Z_{\text{пост}} - Z_{\text{зм}}^{\text{ит}}}, \quad (7.2)$$

де $D_{\text{кр}}$ – критична виручка від реалізації; C – ціна реалізації одиниці продукції; $V_{\text{кр}}$ – критичний обсяг реалізації; $Z_{\text{пост}}$ – постійні витрати; змінні витрати на одиницю нової продукції.

- 3) тривалість періоду окупності витрат ($T_{\text{ок}} = t_{\text{крит}} - t_{\text{вр}}$) залежить від:
 - а) ситуації на ринку, в т.ч. від ступеню його насиченості, характеризується різними стадіями (ріст, зрілість, спад) в момент появи на ньому нового товару даної фірми;
 - б) величини витрат на розробку та освоєння випуску нової техніки.

Таким чином, основні вимоги до СОНТ:

1)забезпечення вчасного виходу на ринок нової конкурентоспроможної продукції щодо базових зразків, $K_{im} > 1$ ($K_{im} = 1,2-1,6$).

2)забезпечення максимально можливого прибутку за рахунок забезпечення максимальної тривалості ЖЦТ.

Шляхи забезпечення основних вимог до СОНТ

Для забезпечення вчасного виходу на ринок необхідно максимально скоротити тривалість циклу робіт $T_{сонт}$. Цього можна досягнути за рахунок застосування вторинних інновацій, тобто використання не власних, а придбаних інновацій (патентів, ліцензій, технологій виробництва тощо). Це дозволяє значно скоротити тривалість виконання або ж уникнути таких етапів СОНТ: НДПВ, Техн ПВ.

Для забезпечення максимально можливого прибутку доцільно використовувати такі напрямки:

- а)застосування методу «таргет-костінг» на стадії НДР і ДКР;
- б)використання методу «кайзен-костінг» на стадії освоєння ОСВ;
- в)використання СОНТ для організації безперервного процесу модернізації, оновлення продукції з метою забезпечення протягом довгострокового періоду конкурентоспроможності продукції (див. рис. 7.3).

Метод «таргет-костінг» (запропонований японською фірмою «Тойота» в кінці 70-х років минулого століття) дозволяє на стадії НДР і ДКР знайти такі технічні рішення, які забезпечують максимально можливе задоволення потреб користувачів при менших, ніж у конкурентів затратах. Він базується на використанні методу функціонально-вартісного аналізу (ФВА). Суть методу ФВА полягає у розподілі основних споживчих властивостей виробу на окремі функції, оцінюванню вартості забезпечення цих функцій в процесі створення виробу, визначення відношення «значення функції до вартості її забезпечення», виявлення «критичних» відношень для деяких функцій та

пошук технічних рішень, що дозволяють привести «критичні відношення» до розряду нормальних. Це дозволяє мінімізувати витрати на створення конструкції на стадії науково-дослідної підготовки виробництва нового виробу, яка в повній мірі задовольняє потреби споживачів. Вирішенню завдання мінімізації витрат на стадії технічної підготовки та освоєння виробництва нової техніки дозволяє використання методу «кайзен-костінг». Суть методу полягає у розробці та використанні раціоналізаторських і винахідницьких пропозицій на стадії освоєння виробництва нового виробу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Організація виробництва: Навч. Посіб. / В.О. Онищенко, О.В. Редкін, А.С. Старовірець, В.Я. Чевганова. – К.: Лібра, 2003. – 336 с.
2. Васильков В.Г. Організація виробництва: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2003. – 524 с.
3. Яковлев А.І., Сударкіна С.П., Ларка М.І. та ін. Організація промислового виробництва: Навч. посіб. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2007. – 379с.
4. Гаркавенко С.С. Маркетинг: Підручник. – Київ: Лібра, 2002. – 705 с.
5. Перерва П.Г. Управление маркетингом на машиностроительном предприятии. Харьков: Основа, 1993.
6. Хопчан М.І., Харів П.С., Бойчик І.М. Організація і планування виробництва: теорія і практика. Навчальний посібник. – Тернопіль: Марком, «Нова генерація», 1996.
7. Економіка та організація виробництва. Підручник. За редакцією В.Г. Герасимчука, А.Е. Розенплентера. – К.: Знання, 2007. – 678 с.
8. Фатхутдинов Р.А. Организация производства: Учеб. – М.: ИНФРА-М., 2000. – 672 с.
9. Міжнародні стандарти керування якістю продукції ISO 9000, ISO 9004, ISO-8402.
10. Котлер Ф. и др. Основы маркетинга. – М.: Вильямс, 2002.
11. Новицкий Н. И. Организация производства на предприятиях: Учеб.-метод. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 392с.
12. Курочкин А. С. Организация производства: Учеб. пособие. – К.: МАУП, 2001. – 216 с.
13. Петрович І.М., Захарчин Г.М. Організація виробництва. Львів: Магнолія плюс, 2006.
14. Плоткін Я.Д., Янушкевич О.Н. Організація і планування виробництва на машинобудівному підприємстві. Львів. «Світ», 1995.

ЗМІСТ

ВСТУП

ТЕМА 1. ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА

- 1.1 Предмет, метод та зміст курсу
- 1.2 Сутність та принципи організації виробництва
- 1.3 Загальні форми організації виробництва
- 1.4 Типи виробництва, їх техніко-економічна характеристика

ТЕМА 2. СІТЬОВЕ ПЛАНУВАННЯ

- 2.1. Основні положення та визначення
- 2.2. Правила побудови сітьових моделей (СМ)
- 2.3. Розрахункові параметри сітьових графіків (СГ)
- 2.4. Приклад побудови сітьових графіків

ТЕМА 3: ВИДИ РУХУ ПРЕДМЕТІВ ПРАЦІ

- 3.1.Послідовний вид руху, його графік та розрахунок технологічного циклу
- 3.2.Послідовно-паралельний (змішаний) вид руху.
- 3.3. Паралельний вид руху та його розрахунок.
- 3.4. Приклади розрахунку технологічного циклу для різних видів руху.

ТЕМА 4. ОРГАНІЗАЦІЯ ПОТОКОВОГО ВИРОБНИЦТВА

- 4.1.Визначення потокового виробництва
- 4.2.Параметри поточкових ліній
- 4.3.Розрахунок параметрів та графіків роботи прямоточних ліній

ТЕМА 5. ПОНЯТТЯ МАРКЕТИНГУ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ТОВАРУ

- 5.1.Суть маркетингу
- 5.2.Концепції та види маркетингу
- 5.3.Конкурентоспроможність товару
- 5.4.Огляд методики оцінювання конкурентоспроможності на прикладі

ТЕМА 6. ЦІНОВА ПОЛІТИКА

- 6.1. Цілі ціноутворення

6.2. Фактори ціноутворення

6.3. Етапи процесу ціноутворення

6.4. Зміна поточних цін

ТЕМА 7. СУТНІСТЬ СИСТЕМИ СТВОРЕННЯ ТА ОСВОЄННЯ НОВОЇ ТЕХНІКИ (СОНТ)

7.1. Передумови створення СОНТ на підприємстві

7.2. Поняття життєвого циклу товару

7.3. Визначення СОНТ, її склад та функції

7.4. Вимоги, що ставляться перед СОНТ та шляхи їх забезпечення

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ